Die Neuropteren der Umgebung von Basel

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE
VORGELEGT DER
PHILOSOPHISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

von

Willy EGLIN
aus Basel.

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1940

Die Neuropteren der Umgebung von Basel

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde

vorgelegt der

Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Universität Basel

von

Willy EGLIN

aus Basel.

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG

1940

Genehmigt von der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät auf Antrag der Herren Professoren Dr. E. Handschin u. Dr. A. Portmann.

Basel, den 23. Mai 1939.

Prof. Dr. P. Ruggli,
Dekan.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Separatabdruck aus *Revue suisse de Zoologie*, Bd. 47, No. 16, Jahr 1940.

Meinen lieben Eltern gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546711_0029

Tome 47, nº 16. — Août 1940

Die Neuropteren der Umgebung von Basel

von

Willy EGLIN

(Basel).

Mit 6 Textabbildungen und 9 Tabellen.

INHALTSVERZEICHNIS

Seiten

Einleitung 244

Historisches 247

Material und Technik 252

Exkursionsgebiet 255

A. Systematisch-Faunistischer Teil :

1. Zur Systematik der Neuropteroidea 262
2. Faunenkatalog 263
3. Zoogeographische Analyse der Neuropterenfauna Basels . 303

B. Biologisch-oekologischer Teil:

1. Vergleichende Biologie der Familien 311
   a) Die Imago 311
   b) Das Ei und seine Ablage 321
   c) Die Larve 323
   d) Das Puppenstadium 331
2. Zur Oekologie der Basler Neuropteren 334

Zusammenfassung der Ergebnisse 344

Literaturverzeichnis 347

EINLEITUNG

Die Zoogeographie Basels verdient ganz spezielle Aufmerksamkeit. Einmal liegt unsere Stadt am Übergang vom schmalen Hochrheintal zur breiten oberrheinischen Tiefebene und hat neben den Urgesteinsgebieten von Schwarzwald und Vogesen zugleich auch kalkig-tonigen Untergrund im Jura und in den Randhügeln der Rheinebene. Zweitens gewährt die zwischen Vogesen und Jura gelegene Burgunder Pforte zahlreichen südlichen Elementen Einlass ins Gebiet, wo wir uns demnach in einem Zentrum der Faunenmischung befinden. Gewisse Pflanzen- und Faunenelemente sind sogar durch das Donautal aus dem Südosten hieher gelangt. All das sind Tatsachen, auf die bereits durch die Arbeiten von Zschokke und seiner Schule hingewiesen worden ist (200).

Bei der Beurteilung solcher zoogeographischer Fragen ist nun eine Bestandesaufnahme und die genaue Kenntnis der einzelnen Tiergruppen ein wesentliches Erfordernis. Wenn schon aus einzelnen Analysen von Faunen und Faunenbestandteilen wichtige Schlüsse gezogen worden sind, so wird es doch immer notwendig sein, solche zoogeographischen Hypothesen und Spekulationen an Hand eingehender Studien über einzelne, weniger erforschte Tiergruppen kritisch zu beleuchten oder zu vervollständigen. Unter den Insekten machen sich nun die Lücken in der Kenntnis unserer Faunenzusammensetzung besonders schwer fühlbar. Aus diesem Grunde schon lohnt es sich für jeden Entomologen, aus dem überaus reichen Insektenbestande irgendeine der weniger bekannten Gruppen zu einem genauen Studium herauszugreifen, um so, Baustein auf Baustein, zu einer faunistischen und zoogeographischen Analyse des Gebietes beizutragen. Unter den Insektengruppen unserer Gegend stellen uns nun die Neuropteren infolge ihrer relativ geringen Artenzahl vor eine besonders dankbare Aufgabe. Einerseits ist ihr Auftreten und ihre Verteilung im Gebiete sozusagen unbekannt. Wohl finden wir in gelegentlichen faunistischen Arbeiten, sei es über xerophile Faunen oder aber über die Tierwelt der Gewässer, die eine oder andere Art erwähnt. Sobald wir aber

auf die Gesamtheit der Formen zurückgreifen wollen, sind wir darauf angewiesen, die wenigen schweizerischen Arbeiten oder die ausländische Literatur zu Rate zu ziehen. Bei einer faunistischen Überarbeitung erfassen wir also nicht nur die Faunistik der engern Umgebung, sondern werden imstande sein, bei der lückenhaften Kenntnis der Gruppe, zugleich einen wesentlichen Beitrag zur Faunenkenntnis der Schweiz im allgemeinen liefern zu können. Zweitens gestattet hier die geringe Artenzahl zugleich ein weitgehendes Verfolgen biologischer Einzelheiten und Vorgänge, wie dies bei der Bearbeitung grösserer Insektengruppen, z. B. der Coleopteren, Hymenopteren oder Lepidopteren, kaum möglich wäre.

So wird es denn bei einer solchen Bearbeitung möglich sein, bestehende Lücken in weitgehendem Masse auszufüllen und uns über die nackten systematisch-faunistischen Tatsachen hinweg das so überaus anziehende Gebiet der Lebensweise der verschiedenen Formen zu erschliessen. Immerhin erfordert eine biologische Erfassung der einzelnen Gruppen auch bei den Neuropteren ein Studium, das sich nur auf grosse Erfahrung stützen kann und sich über eine weite Zeitspanne erstrecken muss. Währenddem die vorliegende Studie nach dem vorgezeichneten Plane wohl ein ziemlich vollständig umrissenes Bild des Auftretens und der Verteilung der Formen in unserem Gebiete geben kann, stellt der biologisch-ökologische Teil nurmehr einen Torso dar, in welchem versucht wird, all die verschiedenen, im Laufe der Zeit aus Experiment und direkter Beobachtung gewonnenen Resultate niederzulegen und zusammenzufassen.

Die vorliegende Arbeit entstand in der Zoologischen Anstalt der Universität Basel, in den Jahren 1934-38, unter der Leitung von Herrn Prof. E. Handschin, dem ich hier für seine gründliche und zweckmässige Anleitung, wie auch für seine vielseitige Unterstützung meinen herzlichsten Dank ausspreche. Ebenso bin ich Herrn Prof. A. Portmann für seine mannigfaltigen Anregungen und das ständige Interesse für meine Studien sehr verbunden. Den Herren Prof. Geigy, Dr. Hediger, Dr. Keiser, sowie meinem Freunde, Herrn Dr. Max Moor, bin ich für ihre stete Diskussionsbereitschaft sehr dankbar. Herr Dr. Moor konnte mir vor allem manche Anregungen und Auskünfte auf botanischem Gebiete geben. Zahlreiche Tierproben und Beobachtungen wurden mir von meinen Studien-

kameraden in freundlicher Weise übermittelt, wie mich auch einige Herren der Entomologenvereine Basel und Mülhausen durch Überlassung von Fundobjekten oder durch mündlichen Bericht in meiner Arbeit unterstützt haben. Die Herren Dr. GASCHE und Dr. GERBER waren mir bei photographischen Aufnahmen behilflich, und Herr PARAVICINI in Arlesheim gestattete mir in zuvorkommender Weise die Benützung seiner reichen Privatbibliothek. All den genannten Herren bin ich für ihre Hilfsbereitschaft zu grossem Dank verpflichtet.

Ursprünglich enthielt diese Arbeit noch einen dritten Teil, der sich speziell mit der Morphologie und Biologie der Raphidien und Myrmeleoniden befasste. Um einen zu grossen Umfang der Studie zu vermeiden, wurde nun dieser letzte Abschnitt als Separatarbeit veröffentlicht (Verh. Basler Naturf. Ges., Band 50, 1939 (33 *b*) [1]. Diese Aufteilung der Dissertation erfolgte mit spezieller Bewilligung der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel.

---

[1] Ebenso sahen wir uns bei der Drucklegung genötigt, einige Kapitel des biolog.-ökolog. Teiles (Häufigkeit, Flugzeit, Ueberwinterung, Parasiten) für separate Publikationen zurückzubehalten.

HISTORISCHES

Wer auf die bisherige Kenntnis der Neuropterenfauna der Schweiz zurückgreifen will, wird als als erstes zuverlässiges Hilfsmittel die bibliographische Zusammenstellung von Steck 1926 in der „Fauna helvetica" (168) zu Rate ziehen, in der die gesamte entomologische Literatur der Schweiz von 1634 bis 1900 erwähnt wird.

Danach sind die ersten Angaben über Neuropteren, die sich wissenschaftlich verwerten lassen, bei Sulzer zu finden. In seinem 1761 in Zürich erschienenen Werke „die Kennzeichen der Insekten" (180) bildet er auch Neuropteren ab, die zum Teil an Hand der zusätzlichen Beschreibung ihre Artzugehörigkeit erkennen lassen:

Raphidia spec. *(Raph. ophiopsis)* [1].
Chrysopa spec. *(Hemerobius ?).*
Euroleon nostras Fourcr. *(Hemerobius formicaleo).*

Schon etwas umfangreicher ist die Artkenntnis von Fuesslin 1775 (42) in seinem „Verzeichnis der ihm bekannten schweizerischen Insekten", worin schon sieben Neuropteren erwähnt und abgebildet werden. Zur einzigen, bei Sulzer eindeutig bestimmbaren Art kommen folgende Formen hinzu:

Sialis lutaria L. *(Hemerobius lutarius).*
Raphidia ophiopsis L. ? *(Raph. ophiopsis).*
Osmylus chrysops L. *(Hemerobius chrysops).*
Drepanepteryx phalaenoides L. *(Hem. phal.).*
Ascalaphus libelluloides Schäff. *(Myrmeleon libell.).*

1776 beschreibt Sulzer (181) in „Dr. Sulzers abgekürzte Geschichte der Insekten" ungefähr dieselben Arten wie Fuesslin, mit dem Unterschied, dass er den *Ascalaphus* als *Myrmeleon barbarum* L. bezeichnet.

Auch Roemer (149) erwähnt 1789 in seinen „Genera insectorum Linnaei et Fabricii" genau die gleichen Spezies wie Sulzer und verwendet sogar dieselben Tafeln.

[1] Die in () gesetzten Namen entsprechen denjenigen der betr. Autoren.

Zu gleicher Zeit veröffentlicht DE RAZOUMOWSKY (144) seine „Histoire naturelle du Jorat...", aus der neben schon bekannten Arten nur *Myrmeleon formicarius* L. *(M. formicarium)* als Neuerwerb zu buchen ist. Sein *Hemerobius laurifoliaeformis* weist klar auf *Drepanepteryx phalaenoides* L. hin.

Eindeutig erkennbare Angaben finden sich sodann in der vorzüglich illustrierten Sammlung „Insekten der Schweiz" von LABRAM und IMHOFF aus den Jahren 1836-42 (73). Wir können daraus die bisherige Artenliste ergänzen durch:

Raphidia notata Fbr.
Chrysopa carnea Steph. *(Hemerobius perla)*,

wobei zu bemerken ist, dass letztere Art sehr wahrscheinlich schon in den unbestimmten Angaben der früheren Autoren enthalten ist.

Das Verzeichnis der schweizerischen Gymnognathen von BREMI-WOLF, Zürich 1846 (21), war in der Schweiz nicht zu erhalten. Offenbar handelt es sich um handschriftliche Aufzeichnungen, die ev. mit seiner Sammlung an HAGEN übergegangen sind, der in einer Arbeit auch diesen Schweizer Neuropterologen anführt (51, S. 230). Danach waren BREMI noch eine Anzahl weiterer Netzflügler aus der Schweiz bekannt:

Raphidia major Brm.
Micromus angulatus Steph. *(Hemerobius aphidivorus)*.
Micromus variegatus Fbr. *(Hem. varieg.)*.
Hemerobius micans Oliv.
Sisyra fuscata Fbr.
Chrysopa perla L. *(Chrys. chrysops)*.
Chrysopa ciliata Wesm. ? *(Chrys. alba)*.
Nathanica capitata Fbr. *(Chrysopa capitata)*.

Nach MJÖBERG 1910 (121) ist der Zusammenstellung von BREMI-WOLF noch *Psectra diptera* Brm. anzufügen. Dieses Tier scheint von SCHNEIDER in Breslau bestimmt worden zu sein, dessen Sammlung es auch einverleibt wurde. Diese Umstände werden daran schuld sein, dass *Psectra* für die Schweizer Neuropterenfauna von MEYER-DÜR und SCHOCH übersehen worden ist.

1871 fügt DIETRICH seinen „Beiträgen zur Kenntnis der im Kanton Zürich einheimischen Insekten *(Neuroptera)*" auch eine Sammelliste von Walliserfunden bei (29). Er unterscheidet unter

anderem bereits vier Arten von Schweizer Raphidien, indem er *R. ratzeburgi* Brau. *(R. schneideri)* und *Raph. flavipes* Stein *(baetica)* erstmals erwähnt. Weitere Neumeldungen sind:

Hemerobius contumax Tjed. ? *(Hem. punctatus).*
Chrysopa prasina Brm.
— *abbreviata* Curt.
— *septempunctata* Wesm.
Nineta vittata Wesm. *(Chrysopa vitt.).*
Ascalaphus longicornis L.

Alle diese Autoren waren die Vorarbeiter für Meyer-Dür (120), der 1875 als erster die Gesamtheit der Schweizer Neuropteren bearbeitet hat. Meyer-Dür gibt auch wertvolle Hinweise auf Flugzeit und Fundort, sowie kleinere biologische Einzelheiten. Seine „Neuropteren der Schweiz" dienten dann 1885/87 Schoch (157) als Grundlage für die „Neuroptera Helvetiae" in der Fauna insectorum Helvetiae. Diese beiden Arbeiten ihrerseits bilden den faunistischen Ausgangspunkt für die vorliegende Dissertation, sodass hier ein zahlenmässiger Vergleich der damaligen Artkenntnisse mit den heutigen Erfahrungen gerechtfertigt erscheint (Tab. 1).

Tabelle 1.

Zahlenmässiger Vergleich der Artkenntnisse von Meyer-Dür, Schoch *und* Eglin.

	Schweiz		
	1875 Meyer-Dür	1887 Schoch	1938 Eglin
Megaloptera (Sialid. + Raphid.) .	9	9	**11**
Neuroptera (s. str.)	35	46	**68**
Total *Neuropteroidea*	44	55	**79**

Seit Schoch fand nun keine umfassende Neubearbeitung der Schweizer Neuropteren mehr statt, abgesehen von der Familie der *Myrmeleonidae*, die durch Steck 1918 (167) eine Neuorientierung erhielt. Es existieren hingegen verschiedene kleine Literaturangaben über den Fund der einen oder andern, z. T. neuen Art. So

vor allem Mitteilungen von Frey-Gessner 1905 (41), Liniger 1887 (88), MacLachlan (95; 96; 97; 98; 99; 104; 106—108), Mosely 1933 (125) und Schoch 1880/1890 (156; 158). Eine Menge einzelner Angaben über gelegentliche Funde von Neuropteren, speziell in hydrobiologischen Arbeiten, behandeln in der Regel immer das Auffinden der gewöhnlichsten Arten. Sie bilden im wesentlichen wohl Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung solcher Formen, stellen hingegen keine allgemeine Erweiterung der Kenntnis unserer Neuropterenfauna dar [1]. Nur wenige Schweizer Autoren haben sich speziell mit Neuropteren beschäftigt (Dubois 1935/36 (32; 31), Geigy 1935/37 (45; 44), Naville-Beaumont 1933/1936 (134;135), Standfuss 1910 (166), Stäger 1923/25 (160; 161; 162; 163; 164)).

Die ersten neuropterologischen Angaben aus dem Gebiete von B a s e l stammen von L. A. Burckhardt, der 1814 (24) in Band 11 (Basel) der „Gemälde der Schweiz" sechs Netzflügler erwähnt:

Sialis nigra Latr. = *Sialis* spec.
Rhaphidia notata F.
Osmylus maculatus Latr. = *O. chrysops* L.
Hemerobius lutescens F. = ?
— *capitatus* F. = *Nathanica capitata* F.
Ascalaphus italicus F. = *A. libelluloides* Schäff.

Allerdings stammt ja die Sammlung der „Insekten der Schweiz" von Labram/Imhoff, 1836 (73), auch von Basel, sodass sich Burckhardt ev. auf dieses Werk gestützt haben mag.

Während aus der nähern Umgebung keine weitern Mitteilungen erschienen sind, ist im benachbarten E l s a s s und B a d e n die Neuropterenfauna besser bekannt geworden. Schon Baldner beschreibt 1666 in seinem von Lauterborn 1903 (85) herausgegebenen „Vogel-, Fisch- und Tierbuch des Strassburger Fischers..." den Feuerstecher (= *Sialis lutaria* L.) aus der elsässischen Rheinebene. Vor allem aber geben uns die Reiseberichte des unermüdlichen MacLachlan Aufschluss über die Neuropteren von Schwarzwald und Vogesen (100—102). Alle übrigen Notizen aus dem

[1] Baumberger 1904 (4), Bornhauser 1912 (6), Geijskes 1935 (46), Güntert 1921 (48), Handschin 1919 (55), Huber 1916 (59), Kleiber 1911 (67), Mauvais 1927 (109), Obermayer 1922 (137), Ris 1894 (148), Steinmann 1907 (170), Stirnimann 1926 (172), Stoll 1901 (176), Thomas 1889 (182), Zschokke 1900 (199).

elsässischen Gebiet sind von untergeordneter Bedeutung (61; 70; 136). Zahlreicher und auch zum Teil neueren Datums sind die Literaturvermerke aus dem deutschen Nachbargebiet. Hier wurden besonders die Umgebung der Universitätsstadt Freiburg i./Br. und der Kaiserstuhl genauer untersucht (38; 70; 87). Neben Lauterborns Beobachtungen aus dem Gebiete des Oberrheins verdient der prächtigen Ausstattung wegen vor allem die Monographie „Der Kaiserstuhl" von Lais u. a. besondere Beachtung. Hier hat Strohm die bis 1933 im Gebiet beobachteten Neuropteren notiert (178).

Auch mit dieser historischen Übersicht der Neuropterenliteratur mag die Notwendigkeit gezeigt sein, speziell die Fauna der so überaus reich gegliederten Umgebung Basels und des Jura gründlich zu bearbeiten.

MATERIAL UND TECHNIK

Das Material zur vorliegenden Arbeit wurde auf zahlreichen Exkursionen durch das ganze Sammelgebiet in den Jahren 1934—37 zusammengetragen. Dazu hatte ich Gelegenheit, die Sammlung meines Lehrers, Herrn Prof. HANDSCHIN, einzusehen, der mir auch die Sammlungen LINIGER, LEUTHARDT und STECK des Basler Museums zugänglich machte. Wie schon erwähnt, haben mir auch Entomologen und Studienkameraden reichlich Material zugetragen.

Da es für die Untersuchung dringend notwendig war, eine Übersicht über die Neuropterenfauna der ganzen Schweiz zu erhalten, wurden einzelne Entomologen und Museen um Zusendung ihrer Neuropterensammlungen ersucht. Überaus zuvorkommend haben uns die meisten derselben ihr ganzes Material zur Verfügung gestellt. Besonderen Dank schulden wir so den Leitern der Museen Aarau, Bern, Chur, Freiburg i./Sch., Genf, Lausanne, Neuenburg, Schaffhausen, Solothurn und E. T. H. Zürich, deren ganze Neuropterenbestände revidiert werden konnten. Ferner waren die Tiere aus dem Unterwallis überaus wertvoll, die uns freundlicherweise von Dr. CERUTTI in Martigny als Sammelausbeute der letzten Jahre übermittelt wurden. Ohne dieses überaus reiche Material, das uns so vorlag, wäre eine kritische Überarbeitung und Behandlung systematischer Fragen, die sich auf unsere Gegend beziehen, nicht möglich gewesen. Denn nur so konnten z. B. seltene Arten in grösserer Anzahl gesehen werden. Es ist mir deshalb hier eine angenehme Pflicht, all den genannten Personen und Institutsvorstehern den herzlichsten Dank auszusprechen. Eine spezielle Verarbeitung des ganzen Materials ist für eine Gesamtrevision der Schweizer Neuropteren in Aussicht genommen. Eine vorläufige, diesbezügliche Mitteilung ist bereits erschienen (33).

Da zu Beginn der Arbeit über den Umfang der Basler Neuropterenfauna nur wenig bekannt war, lag es nahe, zunächst rein faunistische Exkursionen auszuführen. So wurden die verschiedensten Gelände- und Vegetationsformen zu allen Jahreszeiten abgesucht, um ein möglichst vielseitiges Material eintragen zu können und ein Bild über die Phänologie der Formen zu erhalten.

Wenn auch all diese Fänge genau protokolliert wurden, so war doch ein gleichzeitiges genaues Erfassen von biologischen und ökologischen Details unmöglich, was nachträglich vor allem bei seltenen Formen mit Bedauern festgestellt werden musste. In den beiden letzten Fangjahren (1936/37) kamen dann zu diesen rein faunistischen Streifzügen auch solche Exkursionen, die eine besondere Art oder einen speziellen Ort genauer analysieren sollten, die also mehr intensiv als extensiv ausfielen.

Bei jeder Tiergruppe wird diejenige Fangmethode am erfolgreichsten sein, die der biologisch-ökologischen Eigenart der Formen am besten Rechnung trägt. Während die ortsgebundenen und wenig beweglichen Stadien — Eier, Kokons und gewisse Larven — selbstverständlich auch bei den Neuropteren an den geeigneten Stellen aufgespürt und von Hand gesammelt werden müssen, kommen für den Fang der Imagines drei prinzipiell verschiedene Fangarten zur Anwendung. Die eine beruht auf dem Fang der aufgescheuchten Tiere in der Luft. Die andere macht sich eine Gewohnheit mancher Imagines (Hemerobiiden, gelegentlich auch Chrysopiden) zu Nutze, nämlich die, dass sich diese Tiere bei Störung tot stellen und fallen lassen. Man braucht also nur, wie das Killington 1936 (66) empfiehlt, die Baumzweige zu klopfen und die fallenden Tiere in einem bereitgehaltenen Schirm aufzufangen. Mit dieser zweiten Methode erwischt man zugleich die Larven, währenddem diese sonst besonders gekätschert werden müssen. Killington bemerkt immerhin, dass neben dem Klopfschirm ein Netz für den Fang der wegfliegenden Formen sehr dienlich sei. Auf meinen Exkursionen kam an Stelle des Klopfschirmes ein kräftiges, weites Schmetterlingsnetz (Odermatt, 4-teilig) zur Anwendung, mit dem Baumzweige, Gebüsch und Kräuter tüchtig abgestreift wurden. Neben Larven konnten so auch manche Imagines überrascht werden, die sonst ev. in höhere Teile des Baumes hätten entfliehen können (z. B. *Chrysopa gracilis* Schn., *Chrys. dorsalis* Brm.). Dieses Streifen erwies sich vor allem dann als einzige Fangmöglichkeit, wenn die untersten Äste, z. B. der Föhren, sehr hoch hingen und eine allfällig wegfliegende Imago in der Luft unerreichbar gewesen wäre. Flog dann beim Streifen des Gebüsches dennoch ein Tier auf, so konnte dasselbe Fanggerät auch für den Luftfang verwendet werden. Die dritte Fangart besteht im Lichtfang und ist natürlich nur für die Nacht- und Dämmerungstiere zu verwenden. Sie wurde in unserem Gebiet

nur in kleinem Umfange betrieben, da sich der Tagfang als ergiebiger erwies und keine automatisch registrierenden Lichtreusen zur Verfügung standen, wie sie in England durch Williams u. a. (192) verwendet wurden. Durch die Klopfmethode werden ja auch die nächtlich fliegenden Tiere aus ihren Ruheplätzen aufgescheucht und können so tagsüber leicht gefangen werden.

Um eine eindeutige Etikettierung zu ermöglichen und die Tiere zu Zuchtzwecken einbringen zu können, wurden kleine und grosse Glastuben mit Wattepfropfen oder Korken als Transportbehälter verwendet (Masse: 6 resp. 10 cm lang und 1½ resp. 2 cm quer). Je nach Fangumständen kamen die Tiere einzeln oder in Fundortsgruppen lebend in diese Tuben.

Ebensolche Behälter dienten im Labor als Zuchtgefässe, z. B. für alle Coniopterygiden, Hemerobiiden und die kleineren Chrysopiden. Grössere Formen, vor allem auch die Myrmeleoniden und Ascalaphiden, aber auch Raphidiiden und Osmyliden, kamen in Einmachgläser (Durchmesser ca. 10 cm) oder gar in Flugkäfige aus Drahtgeflecht. Die Wasserformen und ihre erwachsenen Larven wurden in kleinen Aquarien gehalten und zur Entwicklung gebracht. Dabei wurden die Larven ihrer kannibalischen Instinkte wegen möglichst isoliert.

Das Belegmaterial wurde teils genadelt und teils in Alkohol aufbewahrt. Eine vollständige Belegsammlung wurde der Neuropterensammlung des Basler Museums angegliedert.

In der Bestimmung hielt ich mich vorwiegend an die Tabellen von Stitz, 1927, in Brohmers „Tierwelt Mitteleuropas“ (174), die für jede Arbeit mit der Gruppe eine unumgängliche Grundlage darstellen. Für schwierigere Arten wurden sodann auch die verschiedenen Monographien verwendet, wie z. B. Navas 1915 (129) für die Chrysopiden. Es gelingt heute aber noch nicht restlos, die Larven artenreicher Gattungen und Familien (z. B. *Raphidiidae*, *Hemerobiidae*) einwandfrei zu unterscheiden. So beschränkt sich auch die Larvendetermination der einschlägigen Bestimmungsliteratur auf die Ermittlung der Familienzugehörigkeit. Seit Withycombe 1922 (193) hat die Larvenbeschreibung keine wesentlichen Fortschritte erzielt, und seine Figuren sind denn auch vielfach übernommen worden. Wir finden sie unter anderem in der handlichen „Danmarks Fauna“ von Esben-Petersen 1929 (36) und in der prächtigen „Monographie der britischen Neuroptera“ von Killington 1936/37 (66).

EXKURSIONSGEBIET

Unser Exkursionsgebiet erstreckt sich von den Höhen des Juras im Süden bis in die Rheinebene im Norden. Politisch betrachtet besteht es in der Hauptsache aus den Kantonen Basel-stadt und -land, abgerundet durch Teile der angrenzenden Kantone Aargau, Bern und Solothurn, sowie durch die ausländischen Nachbarzonen Badens und des Elsasses.

Die landschaftlichen Einheiten unserer Umgebung, die für diese Studie von Bedeutung sind, sollen im folgenden kurz charakterisiert werden. Eine ausführliche allgemeine Darstellung findet sich in Burckhardts Heimatkunde 1925-33 (23), der auch die klimatischen Angaben des Gebietes zu entnehmen sind.

Die Rheinebene (ca. 200—250 m ü. M.) verbreitert sich nördlich von Basel trichterförmig, um sich dann unterhalb Mülhausen in der eigentlichen oberrheinischen Tiefebene zwischen Schwarzwald und Vogesen als breite Schotterfläche hinzuziehen. Im Regenschatten der Vogesen gelegen, ist sie relativ trocken (Colmar 530 mm und Basel ca. 800 mm jährlicher Niederschlag). In der nähern Umgebung von Basel ist die Ebene gekennzeichnet durch den Wechsel von intensiv bebauten Gemüsezonen und unberührten Flächen mit Trockenrasen und verlassenen Schottergruben. Kleine Baumgruppen und Hecken begleiten die immer spärlicher werdenden Altwasserläufe, Fischweiher und trägen Kanäle des korrigierten Rheines und bilden so einen günstigen Aufenthaltsort für bestimmte Chrysopiden und Hemerobiiden. Im Norden ist die Ebene von einheitlichem Mischlaubwald, der Elsässerhard, bestanden. Als Ausläufer der Rheinebene können wir die Schotterfläche des untern Birstales mit der Reinacherheide hier einbeziehen.

Zwischen den nördlichsten Ausläufern des Faltenjura einerseits, Vogesensüdrand und Rheinebene andererseits, schiebt sich das wellige Sundgauer Hügelland ein (ca. 300—415 m ü. M.). Es ist von einer mächtigen, oberflächlich entkalkten Lös-

schicht (Lösslehm) bedeckt und ist neben dem Tafeljura die landwirtschaftlich best genutzte Zone unserer Umgebung. Die Allschwiler Höhe und das Bruderholz bieten mit ihren Mischwaldbezirken gute Entwicklungsmöglichkeiten für Waldneuropteren. Künstliche Wasserlöcher im Lösslehm und Septarienton, alte Feuerweiher und kleine Bäche enthalten die allgemein bekannten Wasserformen, wie die beiden *Sialis*arten und *Osmylus*.

Der Tafeljura (rund 600—900 m ü. M.) ist geologisches Bindeglied zwischen dem gefalteten Jura im Süden und dem Urgesteinsgebirge des Schwarzwaldes im Norden, rein landschaftlich auch Übergang vom Hochjura zum Hügelland und zur Rheinebene. Die zum Teil recht ausgedehnten Tafeln (z. B. Gempenplateau) fallen in steilen Flühen in die verschiedenen Täler ab. Die vielen Mittelgebirgsbäche beherbergen eine reiche Wasserfauna, wie sie zuletzt in der trefflichen Arbeit von Geijskes 1935 (46) am Beispiel des Rösernbaches dargestellt wurde. Neuropterologisch interessant sind vor allem die bewaldeten Talhänge unterhalb der Kalkwände und der Wald oder die Obstbäume der Hochflächen. Diese letztern werden an verkehrsfernen Orten zum Teil wenig gepflegt, was die Entfaltung einer reichen Rindenfauna begünstigt.

Das rechtsrheinische Gebiet um Bettingen, zum Dinkelberg gehörend, rechnen wir der Einfachheit halber auch in diese landschaftliche Einheit.

Der Faltenjura, der sich in unserer Gegend bis zu 1200 m aufschwingt (Passwang und Hohe Winde, je 1207 m), zieht sich in mehreren westost gerichteten Ketten dahin, wodurch der Expositionsgegensatz in der Nordsüdrichtung stark hervortritt. Die Südhänge tragen die so charakteristischen Juraweiden, und die südexponierten Waldränder dieser Bergseite weisen mit ihren Föhren *(Pinus)* und Steineichen (*Quercus sessiliflora* Salisb.) auf wärmeliebende Neuropteren hin. Ganz anders die Nordseiten. Hier finden sich, im Gegensatz auch zum Tafeljura, grössere Hänge mit einheitlichem Tannenwald (*Abies alba* Mill.). Da stellen sich nun auch solche Formen ein, die den Nadelbäumen der tiefern Zonen fehlten. Wasserneuropteren sind in diesem mehr oder weniger wasserarmen Kalkgebiet nur spärlich vertreten, fehlen aber nicht ganz (*Sialis* im Bogental, am Passwang). Der Jurasüdfuss, gegen das Mittelland hin, zeigt mancherorts ganz extrem

xerothermen Charakter. Von uns aus wurden speziell die Trockenhänge ob Egerkingen (Solothurn) aufgesucht, wo Föhren *(Pinus)* und Eichen (*Quercus sessiliflora* Salisb. und *pubescens* Willd.) das Bild beherrschen. Der Höhenlage entsprechend gehört diese Stelle, sowie der Schweizer Blauen als niedrigste Jurakette im Norden, bereits zu einer niedrigeren Höhenstufe, weshalb beide Orte in der später folgenden Übersichtstabelle (Tab. 4) dem Tafeljura angereiht wurden.

Die trockenen Kalkhügel am Rande der Rheinebene vermitteln den Übergang zu den kristallinen Mittelgebirgen von Schwarzwald und Vogesen. Auf der badischen Seite reichen sie bis Basel, sind aber nur am Isteinerklotz und am Tüllingerhügel besucht worden. Wegen Grenzwegsperre musste der Hornfelsen ob Grenzach gemieden werden. Im Elsass beginnt diese Randzone erst unterhalb Mülhausen. Wie im Badischen zeichnet sie sich auch hier durch Weinbau aus.

Eine ähnliche Zusammensetzung, wenigstens in der Neuropterenfauna, scheint nach der Literatur der Kaiserstuhl bei Freiburg i./Br. zu haben (84). Dieses schon weitgehend eingeebnete Vulkangebiet wurde zur Ergänzung ebenfalls in die Übersicht (Tab. 4) einbezogen.

Die Fauna der beiden letztgenannten Gebiete zeigt grosse Anklänge an die des Wallis, allgemein an die mediterrane Zone, und trägt vorwiegend xerophilen Charakter *(Mantis religiosa)*. Weite Flächen werden von beweidetem Trockenrasen eingenommen und sind in den Frühsommermonaten das Dorado der schönen Schmetterlingshafte *(Ascalaphus)*.

Obwohl die beiden Mittelgebirge Schwarzwald und Vogesen nicht mehr zum eigentlichen Exkursionsgebiet gehören, habe ich sie zu Vergleichszwecken mit dem Hochjura und zur Abrundung des faunistischen Bildes in die Diskussion einbezogen. Ihrer Höhenlage gemäss (Feldberg 1480 m; Grand Ballon 1420 m) übertreffen sie sogar den Basler Jura. Obschon sehr wenige Eigenfunde vorhanden sind (so gut wie keine vom Schwarzwald, 3—4 Exkursionsausbeuten aus den Südvogesen), kann doch mit Hilfe verschiedener Faunenlisten der Literatur ein recht gutes Faunenbild zum Vergleich mit dem eigentlichen Sammelgebiet erhalten werden.

Die Pflanzendecke wechselt im Gebiet ihre Zusammen-

setzung je nach Höhenlage, geologischem Untergrund und Exposition. Allerdings wird es durch die landwirtschaftliche Trivialisierung schwer, eine Übersicht über die komplizierten Verhältnisse der durch den Menschen veränderten Oberfläche zu gewinnen. Die meisten fruchtbaren und leicht bebaubaren Böden sind gerodet worden, namentlich im Sundgauer Hügelland und auf den Hochflächen des Tafeljura, sowie in den tonigen Tälchen und Tälern des ganzen Juragebietes.

Da der Wald für Aufenthalt und Entwicklung vieler Neuropteren von grösster Bedeutung ist, sei hier eine kurze Übersicht über seine Ausbildung in der Basler Gegend gegeben. Die Fundangaben des Faunenkataloges können dann besser eingeschätzt und mit anderweitigen Verhältnissen verglichen werden.

Die Jurahänge werden im allgemeinen von Buchenwald *(Fagus)* eingenommen, in welchen Tannen *(Abies)* und Bergahorne (*Acer pseudoplatanus* L.) eingestreut sind. Die Tannen treten erst in den obern Lagen und im westlichen Jura stärker hervor. In den Schluchten sind Eschen *(Fraxinus)* und Bergahorne *(Acer pseud.)*, of tauch Linden *(Tilia)* und Ulmen *(Ulmus)*, die Waldbildner.

In der Ebene und im Sundgauer Hügelland herrschen Stieleichen (*Quercus robur* L.) und Hainbuchen (*Carpinus betulus* L.) auf trockener bis mittelfeuchter Unterlage. Auf feuchten, wasserundurchlässigen Böden, z. B. als Begleiter der Bäche und Flüsschen, stocken Erlen *(Alnus)*, Weiden *(Salix)* und Eschen *(Fraxinus)*. Hier entfalten auch zahlreiche Stauden ein üppiges Krautgewirr, während sonst die Strauchschicht fast ausschliesslich den Waldrand auszeichnet. Nur in jungen oder lockern Waldbeständen vermag sie bis ins Innere vorzudringen. Der dicht bestandene Forst ist für den Neuropterenfang auch aus dem Grunde nicht sonderlich geeignet, da sein Stangenholz erst in unerreichbarer Höhe belaubt ist.

Die Fichte *(Picea)* tritt nur in künstlichen Forsten bestandbildend auf (z. B. Gempenplateau, Blauen), kommt aber im Buchenwald nicht selten als Einzelbaum natürlich vor.

Warme, trockene Jurahänge, sowie die Kalkvorhügel von Schwarzwald und Vogesen, tragen einen lockern Eichenniederwald (*Quercus sessiliflora* Salisb.) mit trockenheitsliebenden Sträuchern, wie Hasel *(Corylus)*, Schneeball *(Viburnum)*,

Mehlbeerbaum (*Sorbus aria* Crantz), Hornstrauch *(Cornus)*, Liguster *(Ligustrum)* und verschiedene Dornsträucher.

Auf exponierten Kalkfelsköpfen finden wir kleine Föhrenkolonien *(Pinus)* mit einer ähnlichen Strauchschicht, wie sie der Eichenbuschwald der Trockenhänge zeigt. Eine ähnliche Zusammensetzung in Baum- und Strauchschicht wiederholt sich an sonnigen Waldrändern, die auch im Hügelland durch Föhren *(Pinus)* und Eichen (*Quercus sessiliflora* Salisb.) ausgezeichnet sind.

Birke *(Betula)* und Lärche *(Larix)* fehlen im Gebiet fast vollständig.

Während wir also im Basler Jura vorwiegend Laubbäume als Waldbildner antreffen, sind der Schwarzwald und ein Teil der Vogesen durch den Reichtum an Tannenwäldern gekennzeichnet. Es ist deshalb nicht zu verwundern, dass MacLachlan (100—102) hier die spezifischen Nadelwaldbewohner (vor allem *Hemerobius contumax* Tjed. und *Nineta pallida* Schn., aber auch *Hem. atrifrons* M'L., *Wesmaelius quadrifasciatus* Reut. und *Nathanica capitata* F.) häufiger angetroffen hat, als anderswo!

Die Ausbildung von Hecken, mit Hasel *(Corylus)*, Holder *(Sambucus)* und andern Beerensträuchern *(Cornus, Prunus spinosa)* ist vor allem für die Rheinebene und das Hügelland typisch. Auch im Jura finden wir gelegentlich solche Hecken, oder aber kleine Feldgehölze.

Die krautige Pflanzendecke weist bei uns zwei voneinander wesentlich verschiedene Ausbildungen auf: einerseits treffen wir die mit Obstbäumen bestandenen Mähwiesen der Kulturzone und andererseits die Trockenrasen der Juraweiden *(Mesobrometum* [1]*)* oder der Rheinebene *(Xerobrometum* [1]*)*. Diese Trockenrasen und -halden sind diejenigen Lokalitäten, an denen besonders die Xerothermfauna zur Entwicklung kommt, eine Faunula, die also vorwiegend als kulturfeindlich zu bezeichnen ist.

Da im faunistischen Teil verschiedene Fundorte genannt werden müssen, sind die wichtigsten von ihnen auf einer Übersichtskarte des Sammelgebietes angegeben worden. Ein alphabetisches Namenregister (Tab. 2) ermöglicht das raschere Auffinden der nach Landschaftseinheiten nummerierten Lokalitäten.

[1] Nach mündlicher Mitteilung von Dr. M. Moor.

Übersichtskarte des Exkursionsgebietes zur Auffindung der angegebenen Fundorte (Namenverzeichnis auf S. 261).

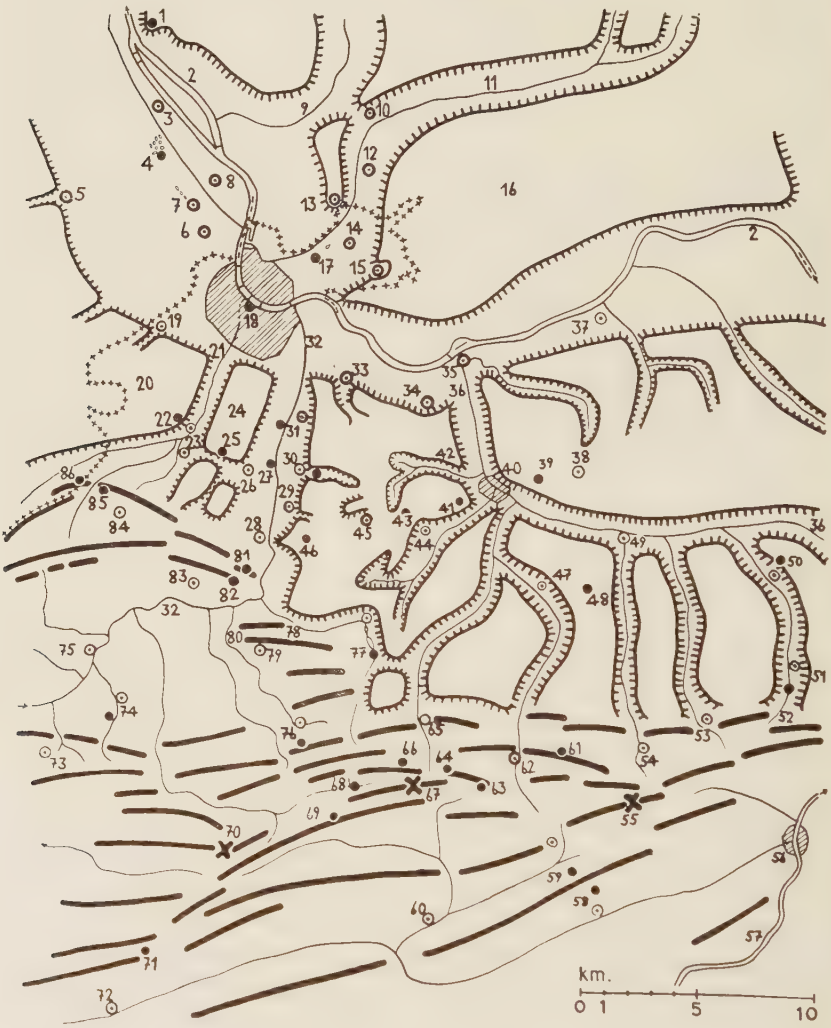

Tabelle 2.

Alphabetisches Namenverzeichnis zur Übersichtskarte.

Aare 57
Aesch 28
Augst 35
Allschwil (-er Wald) 19
Allschwiler Höhe 20
Arlesheim (Weiher) 30
Bärschwil 73
Balstal 60
Bechburg 59
Beinwilberg 69
Bettingen 15
Birs 32
Birsig 21
Blotzheim (Elsass) 5
Bölchenfluh (1102 m) . . . 55
Bogental 68
Bruderholz 24
Bürtenfluh 66
Dinkelberg (Baden) 16
Dornach 29
Egerkingen 58
Eggfluh 82
Eital 52
Eptingen 54
Ergolz 36
Gempen 45
Gerstelfluh 61
Hersberg 38
Himmelried 79
Hofstetten 84
Hofstetter Köpfli 85
Hohe Winde (1207 m) . . . 70
Isteinerklotz (Baden) . . . 1
Käppelirain 25
Kander (Baden) 9
Kasteltal 80
Kellenköpfli 64
Kellenberg 63
Kleinprobstberg 71
Läufelfingen 53
Landskron (Elsass) 86
Lange Erlen 17
Laufen 75
Liestal 40
Lörrach (Baden) 12
Michelfelden (Elsass) . . . 7
Münchenstein (Wald) . . . 31
Muttenz 33
Nenzlingen 83
Neudorf (Elsass) 8
Nuglar 44
Nunningen 76
Neuweg (Elsass) 4
Oberwil 22
Olten 56
Passwang (1207 m) 67
Pelzmühletal 78
Pfeffinger Schlossberg . . . 81
Pratteln 34
Ramlinsburg 47
Rehhag 61
Reigoldswil 65
Reinach 26
Reinacherheide 27
Rhein 2
Rheinfelden 37
Riehen 14
Röserntal 42
Rötteln (Baden) 10
Rosenau (Elsass) 3
St. Louis (Elsass) 6
Schleifenberg 39
Seewen 77
Sichtern 41
Sissach 49
Tecknau 50
Therwil 23
Tiefental 46
Tüllingen (Baden) 13
Tüllinger Hügel 13
Wahlen 74
Waldenburg 62
Welschenrohr 72
Wiese 11
Zeglingen 51
Z.A.B. (Zoologische Anstalt Basel) 18
Zunzgerberg 37

KARTENZEICHEN:

⊙ Ortschaft
● Fundort (ausserorts)
★ Gipfel
++++ Landesgrenzen
═══ Bergketten
┬┬┬┬┬ Bergtafeln

SYSTEMATISCH-FAUNISTISCHER TEIL

1. Zur Systematik der Neuropteren.

Was die systematische Abgrenzung der Neuropteren in der heutigen Literatur anbetrifft, finden wir trotz verschiedenen Deutungen doch die gemeinsame Tendenz, die drei Formeinheiten der *Sialidae*, *Raphidiidae* und *Planipennia* (*Neuroptera* s. str.) in engere Beziehungen zueinander zu bringen. Sie werden als Überordnung der *Neuropteroidea* andern Verwandschaftskreisen gegenübergestellt. Dabei ist Handlirsch 1908 (53) der Auffassung, dass die drei erwähnten Einheiten als gesonderte Ordnungen zu betrachten seien, wogegen Tillyard 1918 (183, S. 269) die Verschmelzung von Sialiden und Raphidiiden (auf Grund des Flügelgeäders) zu einer einheitlichen Ordnung vorschlägt, die er *Megaloptera* nennt. Auch Withycombe 1924 (197) äussert sich zugunsten letzterer Ansicht. Die eigenen Studien und der Einblick in die Gruppe haben mich zur Annahme der Tillyard'schen Auffassung gebracht.

Demnach würde sich die Überordnung der *Neuropteroidea* in die zwei Ordnungen *Megaloptera* und *Neuroptera* gliedern. Zu den *Megaloptera* gehören die wohl differenzierten Familien *Sialidae* und *Raphidiidae*. Demgegenüber sind die zahlreichen Familien der Ordnung *Neuroptera* von augenfälliger Einheitlichkeit, einer Einheitlichkeit, die schon von vielen Autoren, zuletzt in ausgezeichneter Weise von Killington 1936 (66), betont wurde. Das auffallendste gemeinsame Merkmal sind die Saugzangen der Larven.

Die phylogenetischen Zusammenhänge sind noch zu wenig abgeklärt, als dass eine befriedigende Darstellung gegeben werden könnte. Wohl sind schon lange die Verwandtschaften einiger Familien bekannt: *Osmylidae* und *Sisyridae; Hemerobiidae* und *Chrysopidae; Myrmeleonidae* und *Ascalaphidae*. Ebenso ist schon immer die Sonderstellung der *Coniopterygidae* betont worden. Die verschiedenen Darstellungen stimmen aber in der Anordnung dieser Familien untereinander nicht überein. Meines Erachtens ist die Ansicht Withycombes 1924 (197) am einleuchtendsten, wonach die *Coniopterygidae* als ursprüngliche Familie an den Anfang und die *Myrmeleonidae* und *Ascalaphidae* als die am höchsten entwikkelten und spezialisierten Formen an den Schluss der *Neuroptera*

gestellt werden müssen. Diese Reihenfolge wird denn auch von Killington 1936 (66) aufgenommen. Bei Stitz 1927 (174) sind die Familien wohl aus technischen Gründen anders angeordnet.

2. Faunenkatalog.

In der systematischen Anordnung folge ich, wie schon erwähnt, im wesentlichen Killington 1936 (66). Wo Differenzen in der Artauffassung entstehen könnten, wurden die alten Namen von Meyer-Dür 1875 (120) und Schoch 1885 (157) als Synonyme angeführt, um damit speziell Bezug und Stellung zu den Formen in der schweizerischen Neuropterenliteratur zu nehmen. Ebenso sind die Unterschiede zur Benennung bei Stitz 1927 (174) angegeben. Hingegen konnte auf ein vollständiges Synonymverzeichnis verzichtet werden, da die bestehenden Monographien dieser Pflicht schon ausreichend Genüge leisten.

Bei der Fundortangabe wurde jeweilen diejenige von Basel und Umgebung vorangestellt. Dabei wurden auch die aus Literatur und Eigenbeobachtung bekannt gewordenen Funde der weiteren Umgebung (Rheinebene unterhalb Mülhausen, Vogesen, Schwarzwald und Kaiserstuhl) berücksichtigt. Die in Klammern angeführten Arten sind ausschliesslich in diesen ferner liegenden Landschaftsteilen, d. h. ausserhalb des eigentlichen Exkursionsgebietes, aufgefunden worden. Sie sind aber der Vollständigkeit halber dennoch hier angeführt, da es nicht ausgeschlossen scheint, dass dieselben gelegentlich noch näher bei Basel angetroffen werden. Dann folgen die Funde aus der Schweiz (S) und endlich Angaben über die allgemeine Verbreitung der Arten (V) und die aus Literatur und Eigenbeobachtung bekannt gewordenen Parasiten (P).

Es ist selbstverständlich, dass im Laufe der Zeit dieser Basler Katalog noch ergänzt werden kann, da besonders beim Fang seltener Arten der Zufall eine zu grosse Rolle spielt. Immerhin wird doch durch diese Arbeit ein wesentlicher Beitrag zur Kenntnis der Neuropteren in Basels Umgebung, wie auch der ganzen Schweiz, geleistet sein.

Ordnung **Megaloptera.**

Familie Sialidae.

Genus *Sialis* Latreille 1810.

Sialis lutaria (Linné 1758).

= *Sialis flavilatera* aut.

Nach der Diagnose Linnés (89, S. 550: „*Hemerobius* niger, alis albidis striatis albo maculatis.") ist zwar *Hemerobius lutarius* unmöglich eine *Sialis*, wie u. a. Kolbe 1880 (71) mit Nachdruck betont und darzulegen versucht. Linné zitiert aber Roesels Abbildung einer *Sialis* (150). Da zudem in der Linné'schen Sammlung in London eine *Sialis* mit der Etikette „*Hemerobius lutarius*" stecken soll (nach Kolbe 1880 (71, S. 351), muss dieser Name dominieren; es sei denn, dass die Diagnose für eine Benennung allein entscheidend ist.

E:[1] Fehlt an eigentlichen Bächen und im Rhein, ist aber an stehenden und träge fliessenden Gewässern überall sehr häufig. IV—VI [2]. Z. B. Lange Erlen bei Basel, Bogentalseeli am Passwang (Jura); Rosenau, usw. (Elsass); Etang de Sewen (Vogesen).

S:[1] Allgemein verbreitet und häufig. Mittelland bis Alpen, auch in der Südschweiz; max. Höhe 2388 m, am Flüelasee, nach Zschokke 1900 (199).

V:[1] Europa: Lappland—Spanien; England—Russland. Asien: Sibirien (nach Brauer 1876 (19)).

P:[1] *Trichogrammidae: Trichogramma semblidis* Auriv.
— *evanescens* Westw. (32).

Sialis fuliginosa Pictet 1836.

Diese Art wurde vielfach mit *lutaria* verwechselt. Dies dürfte auch bei Kleiber 1911 (67) der Fall sein, der *fuliginosa* aus den Torfmooren des Jungholzes (Baden) angibt. Da die Larven von *S. fuliginosa* in unserem Gebiet nirgends in so extrem sauerstoffarmen, stehenden Gewässern vorkommen, dürfte es sich bei obiger Angabe um *Sialis lutaria* handeln.

[1] E = Exkursionsgebiet, S = übrige Schweiz, V = allg. Verbreitung, P = Parasiten (Literatur).
[2] Flugzeit.

E: An allen Mittelgebirgsbächen, nie aber in der Rheinebene oder in stehenden Gewässern gefunden. Wo beide Arten im selben Bachsystem vorkommen (z. B. Seewen, Sol.; Bogental, Passwang), sind sie oekologisch scharf getrennt (siehe S. 339). *Fuliginosa* erscheint stets ca. 2—3 Wochen später als *lutaria*, ist auch weniger häufig. V—VI (VIII). Z. B. Dorenbach (Allschwilerwald); Röserntal; Kastel- und Pelzmühletal, Schachental (Laufen), Bärschwilertal, Lützeltal; Eital (Zeglingen); Bogental (Passwang); Schloss Rötteln (Baden).

S: Mit Ausnahme der Südschweiz in allen Landesteilen; in den Alpen bis max. 1700 m, Trübsee (Mus. Bern).

V: Europa: Lappland—Spanien; England—Polen; Asien: Kleinasien; Nordamerika: Californien (nach Davis 1903 (27), S. 449).

P: *Trichogrammidae: Trichogramma semblidis* Auriv.

Familie Raphidiidae.

Genus *Raphidia* Linné 1735.

Raphidia ratzeburgi Brauer 1876.

= *R. schneideri* Meyer-Dür 1875 (120), Schoch 1885 (157).

E: Nur in einem Exemplar am Bölchen (Baselland), ca. 1100 m, 20.6.36 gefangen (H. Gisin leg.). Die Art wird von MacLachlan 1885 (101) auch aus den Vogesen gemeldet; ein weiteres Tier stammt aus dem Berner Jura (coll. Cerutti, 5.7.35).

S: Scheint in der übrigen Schweiz, in den Alpen vorab an *Larix*, *Pinus* und *Abies*, etwas häufiger zu sein. Max. ca. 1200 m bei Klosters (Graub.), nach Meyer-Dür 1875 (120). IV—IX.

V: Bisher nur aus Mitteleuropa bekannt: Deutschland—Norditalien, Holland—Galizien. Sie fehlt z. B. in England, Nordeuropa und im Mittelmeergebiet.

Raphidia major Burmeister 1839.

= *R. notata* Meyer-Dür 1875 (120), Schoch 1885 (157).

Nach Schochs kurzer Beschreibung passt seine *R. laticeps* am besten hieher. Diese Art fällt ja besonders durch den nach hinten meist etwas verbreiterten, fast quadratischen Kopf auf. Die ursprüngliche *R. laticeps* Wallengren hat allerdings verschiedene Auslegungen erfahren. Albarda 1891 (1) stellt sie als Synonym zu *R. major* Brm., während Bo Tjeder 1937 (187), nach gründlicher Revision der schwedischen Kamelhalsfliegen, zur Überzeu-

gung gekommen ist, dass es sich lediglich um eine breitköpfige Varietät der *R. notata* F. handeln müsse.

E: Nicht sehr häufig. V—VI. 1 Männchen, 13.6.35, am Hofstetterköpfli (Flüh, Sol.), *Pinus*; 1 Weibchen, 5.5.36, bei Lutterbach (Elsass, c. Denninger); ca. 6 überwinternde Larven aus Borke von *Fraxinus*, Tugmatt (Nuglar, Sol., 6.2.38). Nach McLachlan 1885 (101) auch in den Südvogesen und nach Fischer 1851 (38) bei Freiburg i. Br. gefangen worden.

S: Vorwiegend im Mittelland und Wallis. V—VII. Max. Höhe in den Alpen: 1200 m, Gadmen (Bern).

V: Dänemark—Südösterreich, Holland bis Jugoslavien; fehlt in England, Nord- und Südeuropa.

(*Raphidia ophiopsis* Linné 1758).

In der Schweizer Neuropterenliteratur existiert dieser Name eigentlich von Anfang an. Die Beschreibungen sind indes oft so allgemein gehalten, dass sie z. B. bei Sulzer 1761 (180) und Füesslin 1775 (42) ebensogut auf irgendeine andere Spezies der Gattung *Raphidia* passt.

E: Im Gebiet selbst nicht angetroffen; die nächsten Fundorte im Berner Jura (La Joux) und bei Mülhausen im Elsass (Nonnenbruch, 12.6.29, Marchand leg.).

S: Zürich; Wallis; Berner Oberland, z. B. ob Adelboden bei 1900 m, in der Nähe von *Picea excelsa* (M. Moor leg.).

V: Infolge der Unsicherheit in der Deutung der diesbezüglichen Literaturangaben ist das Verbreitungsgebiet nicht sicher zu umschreiben.

Europa: Lappland—Griechenland, England—Russland; Asien: Syrien, Mesopotamien (Albarda 1891 (1)).

Raphidia notata Fabricius 1781.

= *R. media* Meyer-Dür (120), Schoch (157).

Raphidia notata Meyer-Dür ist, wie aus der Beschreibung (120, S. 357) deutlich hervorgeht, synonym mit *R. major* Brm.

E: Die häufigste Raphidienart der Umgebung. Von der Rheinebene bis in die Berglagen. V—VII.

Z. B. 24.5.36, im Kasteltal ob Grellingen (Bern), Strasse;
28.5.37, Wald unterhalb Eggfluh (Baselland; Bieber leg.);
30.5.34, Ballon d'Alsace (Vogesen; Handschin leg.);
22.7.37, Lutterbach (Elsass), coll. Denninger.

5.1 und 19.2.38, zahlreiche Larven unter und in morscher Borke von Obstbäumen, Munifeld ob Nuglar (Solothurn).

S: Auch in der übrigen Schweiz eine der gemeinsten Arten. In allen Landesteilen, mit Ausnahme der Südschweiz. In den Alpen bis ca. 1600 m (Zermatt) und 1800 m (Oberengadin, nach Meyer-Dür 1875 (120)) festgestellt. V—VIII. Auf *Larix*, *Abies*, *Pinus cembra*, *Prunus spinosa*.

V: Lappland—Südwestfrankreich und Rumänien; England bis Ungarn, Polen; fehlt in Spanien und Süditalien.

(*Raphidia xanthostigma* Schummel 1832).

Wird von Stitz 1927 als die kleinste Art angegeben (174). In Wirklichkeit ist aber *R. nigricollis* Albarda, die ebenfalls in der Brohmer'schen Fauna enthalten ist, noch kleiner.

E: Nur im erweiterten Exkursionsgebiet festgestellt: 1 Ex. im Steinbachtal (Südvogesen), 9.6.38, auf *Quercus sessiliflora*, M. Moor leg.; nach Fischer 1851 (38) auch bei Freiburg i. Br. und bei Villingen (Schwarzwald).

S: Nach Meyer-Dür 1875 eine der häufigern Arten des Mittellandes. So hat auch Steck bei Bern mehrere Exemplare erbeutet. Max. Höhe in den Alpen bei ca. 1300 m (Schuls, Unterengadin; Mus. Genf). V—VI. Aus dem Jura und der Südschweiz bisher unbekannt.

V: Europa: Lappland—Spanien, England—Südrussland und Griechenland; Asien: Sibirien (Brauer 1876 (19)).

Ordnung **Neuroptera.**

Familie Coniopterygidae.

Genus *Aleuropteryx* Löw 1885.

Aleuropteryx loewei Klapalek 1894.

E: 1 Ex. am 20.6.36, am Jurasüdhang ob Egerkingen (Sol.), von *Pinus silvestris* L. Erstmals für die Schweiz nachgewiesen.

S: In der Sammlung des Museums Bern wurde unter Exemplaren von *Coniopteryx tineiformis* ein weiteres Tier dieser Spezies aufgefunden (No. 491, ohne Fundort).

V: Bisher bekannt aus: Deutschland, Oesterreich, Schweiz und Spanien.

Genus *Helicoconis* Enderlein 1905.

Helicoconis lutea (Wallengren 1871).

E: 14. und 23.6.34, von Handschin und Geijskes in einem Garten Basels schwärmend angetroffen. Von mir in der Ebene und im Hochjura vereinzelt von *Picea* und *Pinus* geklopft. V—VIII. Erstmals für die Schweiz nachgewiesen.

S: Bisher nur im Appenzellerland (10.7.34, Bommenalp, ca. 1200 m, *Picea*) gefangen worden. Darf aber im ganzen Gebiet erwartet werden.

V: Europa: Lappland, Finland—Südösterreich; England; fehlt in Südeuropa. Asien: auch aus Sibirien gemeldet (nach Killington 1936 (66)).

Genus *Conwentzia* Enderlein 1905.

Das auffallende Gattungsmerkmal der verkleinerten Hinterflügel wird bei Stitz 1927 (174) für zwei Arten, *psociformis* und *pineticola*, angegeben. Killingon 1936 (66) glaubt, auf Grund morphologischer Annäherung, letztere nur als Varietät der erstern auffassen zu müssen. Da ich bisher die beiden Formen immer gut trennen konnte und mir keine genauen Genitaluntersuchungen bekannt sind, lasse ich vorläufig beide Arten bestehen.

Conwentzia psociformis (Curtis 1834).

= *Coniopteryx psociformis* Meyer-Dür, Schoch.

E: An Laub- und Nadelholz, Entwicklung auf ersterem sichergestellt *(Quercus, Hedera)*. Sehr häufig, zum Teil schwarmweise, im Rheingarten der Zool. Anstalt angetroffen. Im übrigen Gebiet mehr vereinzelt, im Jura bis 1200 m (Passwang, 6.8.35). IV—IX.

Anlässlich einer Untersuchung von Staubproben aus einer Bureaulampe (6.10.36, Dr. E. Graeter) wurde die Art in mehreren ausgetrockneten Exemplaren vorgefunden.

S: Im Stadtgebiet von Zürich ebenfalls häufig, sonst noch von Genf und Burgdorf (Meyer-Dür) bekannt.

V: Schweden, Finland—Spanien, Italien; Schottland, England bis Oesterreich. Asien: Turkestan (Brauer 1876 (19)). Afrika: Aegypten (nach Killington 1936 (66)).

P: *Braconidae: Rhizarcha senilis* Nees (66).

Conwentzia pineticola Enderlein 1905.

E: Scheint in der Entwicklung an Nadelbäume *(Picea)* gebunden zu sein. Ist weniger häufig als vorige Art. Erstmals für die Schweiz nachgewiesen:

21.6.35, Käppelirain (bei Therwil, Baselland), *Picea.*
18.5.36, Basel, Garten, *Picea.*

Auch diese Art wurde, mit der vorigen zusammen, im „Staub" einer Bureaulampe gefunden.

S: 6.7.35, bei Aarburg (Aargau), *Carpinus* in der Nähe von *Picea.*
12.7.34, Bommenalp (Appenzellerberge, ca. 1200 m), *Picea.*

V: Finland bis Spanien; England; keine Angaben aus dem Südosten.

Genus *Coniopteryx* Curtis 1834.

Es ist zur Zeit ungewiss, ob neben den zwei für unser Gebiet angeführten Arten noch eine weitere Spezies vorhanden ist, da bisher die meisten Coniopterygiden dieser Gattung nur nach dem Habitus und dem Flügelgeäder bestimmt wurden. Des grossen Materiales wegen konnte eine durchgehende Genitalbestimmung noch nicht ausgeführt werden, wie es nach Angaben von Tjeder 1931 (184) und Killington 1936 (66) für dieses Genus unumgänglich ist.

So weist ev. auch die Unterscheidung der beiden vorliegenden Arten aus dem nämlichen Grunde kleine Fehler auf, obwohl sie sich ökologisch insofern unterscheiden, als *„tineiformis"* zur Entwicklung fast ausnahmslos Laubbäume wählt, während die kleinere und etwas dunklere *„pygmaea"* ausschliesslich auf Nadelbäumen zu suchen ist.

Coniopteryx tineiformis Curtis 1834.

E: Im ganzen Gebiet, von der Ebene bis auf die Jurahöhen, recht häufig, fehlt hingegen nach MacLachlan in den reinen Nadelwaldbezirken von Schwarzwald und Vogesen. V—IX. Vor allem auf *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Corylus*, in Mischwald gelegentlich auch auf *Abies* und *Picea.*

S: Im Mittelland nicht selten; in den Alpen nicht über ca. 1000 m beobachtet worden; auch in der Südschweiz bekannt.

V: Schweden, Finland bis Spanien; England, Schottland—Polen.

Coniopteryx pygmaea Enderlein 1905.

E: Bei uns ebenso häufig wie vorige Art. Vom Stadtgebiet bis hinauf zum Jura. IV—IX. *Abies*, *Picea*, *Pinus*; im Mischwald gelegentlich auf Laubbäumen.

S: Aus der ganzen Schweiz, nördlich und südlich der Alpen, bekannt. In den Alpen auch auf *Larix* häufig.

V: England, Schottland und Schweden bis Spanien.

Genus *Semidalis* Enderlein 1905.

Nach Stitz 1927 (174) mit zwei Arten, die sich aber nach meinen Erfahrungen nicht unterscheiden lassen. Da zudem Killington 1936 (66) keinerlei morphologische Differenzen in der Genitalarmatur feststellen konnte, schliesse ich mich hier seiner Ansicht an, wonach *Semidalis curtisiana* Endl. als Varietät von *S. aleyrodiformis* (Steph.) aufgefasst wird.

Semidalis aleyrodiformis (Stephens 1836).

= *Coniopteryx aleyrodiformis* Meyer-Dür, Schoch.

E: Sehr häufig, zum Teil in Schwärmen. In erster Linie auf Laubbäumen, vor allem Eiche und Birnspalier, gelegentlich aber auch auf Nadelbäumen. In der Ebene wie im Jura und den tiefern Lagen der Vogesen. IV—IX.

S: Aus allen Teilen des Landes bekannt, in den Alpen jedoch an die grossen Täler gebunden (Wallis). In den Alpensüdtälern auch auf *Castanea*.

V: Europa: Schweden, Finland—Spanien, Südwestfrankreich; Schottland, England—Polen. Nordafrika: Kanarische Inseln (Klingstedt 1936 (69)).

Genus *Parasemidalis* Enderlein 1905.

Parasemidalis annae Enderlein 1905.

E: Eine seltene Coniopterygide; erstmals für die Schweiz nachgewiesen. Nur in 2 Exemplaren an südexponierten Stellen:

11.7.35, Bienental (Liestal, Baselland), *Carpinus;*
2.7.36, Hofstetterköpfli (ob Flüh, Sol.), *Quercus*.

S: Bisher unbekannt.

V: Nur aus wenigen Ländern bekannt: Deutschland, England, Schweiz.

(Familie Mantispidae).

(Genus *Mantispa* Illiger 1798).

(*Mantispa styriaca* (Poda 1761).

= *Raphidia mantispa* Sulzer 1776.
= *Mantispa pagana* Stitz.

E: In der schweizerischen Umgebung von Basel ist die Form bisher noch nicht aufgefunden worden. Sie wurde aber unterhalb Basel, links und rechts des Rheines, sowie im Kaiserstuhl gefangen. Das elsässische Exemplar konnte in einer Insektensammlung in Mülhausen eingesehen werden.

15.6.22, 1 Ex., Kaiserstuhl, Rheindamm bei Burkheim, Gras (Lauterborn 1922 (87)).
6.7.34, 5 Ex., Kaiserstuhl, Achkarrer Schlossberg, an *Pinus* und *Quercus sessiliflora* Salisb. (coll. J. P. Wolf, nach schriftl. Mitteilung vom 17.VII.35).
19.7.36, 1 Ex., Mülhausen, Baldersheim (Elsass), *Quercus* sp., coll. Burglin.

S: Nur einmal in 2 Exemplaren bei Genf gefangen, 17.VII, Satigny (Genève), coll. M. Bedot (Mus. Genf).

V: Europa: Frankreich, Spanien; Deutschland, Schweiz, Oesterreich, Norditalien; Südrussland, Ungarn, Jugoslavien. Asien: Sibirien (Brauer 1876 (19)).

Familie Osmylidae.

Genus *Osmylus* Latreille 1802.

Osmylus chrysops (Linné 1758).

= *O. maculatus* Meyer-Dür, Schoch;
= *O. fulvicephalus* (Scopoli 1763), Killington.

Hemerobius chrysops Linné 1758 ist nach der Diagnose eindeutig eine *Chrysopa (perla ?)*, was Killington 1936 (66) dazu bewog, den Namen *chrysops* L. zu stürzen. Nun ist aber in der Sammlung Linnés in London ein *Osmylus* mit „*chrysops*“ bezeichnet. Dazu kommt noch der Umstand, dass Linné 1758 (89, S. 549) zu seiner Diagnose die Abbildungen von Réaumur 1737 (145) und Roesel 1755 (150) zitiert, die eindeutig einen *Osmylus* darstellen. Es stehen sich auch hier die Ansichten „Diagnose“ und

„Zitat + Typus“ gegenüber, wie dies schon bei der Bezeichnung von *Sialis lutaria* (L.) (siehe S. 264) erwähnt werden musste.

E: An allen Bächen zu finden, deshalb in vielen hydro-biologischen Arbeiten der Gegend erwähnt oder besprochen (siehe historischer Teil, S. 250).
Ergolz und Nebenflüsse, wie Röserntal; Nebentäler der Birs, wie Bärschwilerbach, Schachental bei Laufen, Arlesheimertal; Sundgaubäche, wie Dorenbach; Vogesen (Sewen). V—VII. Fischer 1851 (38) gibt die Art auch vom Schwarzwald an.

S: Allgemein verbreitet. Zschokke 1900 (199) fand die Larven sogar an den Bächen des Partnunsees im Rhätikon (Graubünden, ca. 1880 m).

V: Schweden bis Spanien, Italien und Griechenland; Schottland, England bis Polen und Russland.

Familie Sisyridae.

Genus *Sisyra* Burmeister 1839.

Sisyra fuscata (Fabricius 1793).

E: Nur an stehenden Gewässern der Rheinebene, aber auch da nicht häufig. Von der schweizerischen Umgebung nur aus der Sammlung Liniger bekannt. MacLachlan 1884-1886 (100-102) nennt diese Art für den Schwarzwald (Titisee, Feldbergsee) und die Vogesen (Gérardmer). Lauterborn 1904 (86) hat ihre Larven an *Spongilla* spec. in einem Altwasser der Rheinebene bei Neuhofen (Baden) gefunden. Allschwilerweiher, Augst (nach Liniger). Blotzheim-Neuweg und Michelfelden (Elsass), Weiher. V—IX.

S: Die wenigen Funde aus der Schweiz stammen aus dem Katzensee (Zürich) und von Münsterlingen (Thurgau). Steinmann 1918 (171, S. 149, 289) fand Larven dieser Art in der Aare ob Aarau.

V: Schweden, Finland bis Spanien; Schottland, England—Polen, Russland.

P: *Pteromalidae: Eupteromalus* spec. (66).

Sisyra terminalis Curtis 1854.

E: Diverse Funde aus Basel; dann vom Arlesheimer Weiher; Michelfelden (Elsass), Fischweiher, zusammen mit der vorigen Art aus uferständigen Robinien und Ulmen gestreift. VI—IX.

MacLachlan 1886 (102) gibt diese Spezies auch vom Titisee (Schwarzwald) an.

Besonders auffällig war aber das massenhafte Auftreten dieser sonst eher seltenen Art am Rhein, vor der Zoolog. Anstalt Basel, wo die Tiere im Juni 1934 und 1935 zu Dutzenden schwärmten oder von den Aesten der wassernahen Hagebuchen *(Carpinus)* und Robinien *(Robinia)* gestreift werden konnten. Im Jahre 1933-34 setzte der Rheinstau unterhalb Basel ein, der ev. einen Einfluss auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Wasserlarven gehabt haben könnte; denn in den Folgejahren 1936-37 konnte *Sisyra* nie mehr in der früheren Häufigkeit beobachtet werden. — Die Gelege waren stets an den übers Wasser hängenden Ästen, und zwar massenhaft, zu finden. Eine Aufzucht der Junglarven gelang jedoch nie, und es konnten auch keine Entwicklungsstadien in Natur aufgefunden werden. Ebenso fehlen bis jetzt Angaben über das Auftreten von Süsswasserschwämmen aus der Umgebung der in Betracht kommenden Stromstrecke.

S: Museumsexemplare aus der Schweiz sind mir unbekannt. Der erste und mir allein bekannte Fund stammt aus dem Wallis (coll. MacLachlan) und wird in Schochs Nachträgen zu seinen „Neuroptera helvetica" 1887 (157, S. 91) zitiert.

V: Schweden—Spanien; scheint in Osteuropa zu fehlen.

Familie Hemerobiidae.

Genus *Micromus* Rambur 1842.

Es ist schon verschiedentlich der Versuch unternommen worden, diese Gattung aufzuspalten. So hat Krüger 1922 (72) jede der drei europäischen Spezies in eine Sondergattung gestellt. Killington 1936 (66) schlägt vor, nur den Typus, *M. variegatus*, in der ursprünglichen Gattung zu belassen, während die beiden andern Arten in die Gattung *Eumicromus* Nakahara eingereiht werden sollen. Wohl ist diese letztere Einteilung habituell gut zu rechtfertigen, indem *„variegatus"*, wie auch Killington betont, schmale Flügel aufweist, wogegen die beiden andern Arten breite, ovale Flügel zeigen. Der Bau der Genitalien spricht aber meines Erachtens gar nicht für diese Zweiteilung der Gattung, was auch nicht aus dem Figurenvergleich bei Killington erhellt. Da für mich diese Frage noch nicht abgeklärt ist, lasse ich vorläufig alle drei Arten in der ursprünglichen Gattung *Micromus*.

Micromus variegatus (Fabricius 1793).

E: Vereinzelt vom V—VIII in der Ebene und den mittleren Höhenlagen des Jura:
z. B. Allschwilerwald, Basel, Munifeld ob Nuglar (Solothurn, Gras unter Eiche), Schleifenberg ob Liestal (Baselland, Handschin leg.); Rouffach (Vogesenrand, Gras, unter *Castanea*, Handschin leg.); nach Fischer 1851 (38) in der Schwarzwaldrandzone bei Freiburg i. Br. selten.

S: Aus der ganzen Schweiz bekannt, z. B. auch aus dem Tessin. Nach Meyer-Dür 1875 (120) bis ca. 1800 m (Pontresina, Nadelholz).

V: Schweden—Spanien, Sizilien; England.

Micromus angulatus (Stephens 1836).

= *M. villosus* Meyer-Dür, Schoch.

E: In der Ebene und im Tafeljura vom VI—X, an Laubholz und niederer Vegetation; z. B. Lange Erlen bei Basel, Oberwil (Liniger leg.), Sichternwald bei Liestal (Geijskes leg.), Tiefental bei Aesch (Schwarz leg.).
MacLachlan 1884 (100) hat die Art auch in den Südvogesen gefunden, und Fischer 1851 (38) erwähnt sie von Freiburg i. Br.

S: Mit Ausnahme der Südschweiz aus dem ganzen Gebiet bekannt; in den Alpen bis max. 1410 m beobachtet (Leukerbad, coll. Paul); *Pinus*, *Cornus*.

V: Europa: Schweden, Finland—Spanien, Sizilien; England, Schottland—Polen. Nordafrika: Algerien (nach MacLachlan 1898 (105)), Madeira (nach Killington 1936 (66)). Asien: Palästina, Sibirien, Japan (nach Killington 1936 (66)). Nordamerika: Canada und U.S.A. (nach Killington 1936 (66)).

Micromus paganus (Linné 1767).

E: Vorwiegend in den Höhenlagen, V/VI—VIII.
z. B. Bechburg (Sol. Jura), Liniger leg.;
Ballon d'Alsace (Vogesen), Handschin leg.;
Reigoldswil-Passwang, *Acer* und *Fagus;*
Beinwilberg (Sol. Jura), *Corylus;*
Ramlinsburg-Zunzgerhard ob Sissach, *Quercus*.

S: In der ganzen Schweiz verbreitet, aber immer einzeln. Max. Höhe in den Alpen: ca. 1800 m oberhalb Gadmen (Bern), coll. Meyer-Dür.

V: Lappland, Finland—Spanien; England, Schottland—Polen, Russland.

Genus *Sympherobius* Banks 1904.

Sympherobius elegans (Stephens 1836).

= *Hemerobius elegans* Meyer-Dür;
= *Mucropalpus elegans* Schoch.

E: Ebene und Tafeljura, VI—VII.

11.6.34, Fischzuchtanstalt Rosenau (Elsass), Weiherrand, *Aesculus;*
18.7.36, Liestal-Ramlinsburg (Baselland), *Pinus;*
3.7.37, Röserntal bei Liestal, *Corylus* am Waldrand.

S: Die Form ist vom Wallis und Mittelland (Meyer-Dür) bekannt, VI—IX, auf Laub- und Nadelholz.

Nach Morton 1914 (124) ist sie z. B. auch von Ris in Rheinau (Zürich) und am Katzensee (Zürich) gefangen worden.

V: Schweden bis Spanien; England bis Polen.

Sympherobius pygmaeus (Rambur 1842).

Von voriger Art durch das blasse Gesicht und die Flügelzeichnung zu unterscheiden (siehe Killington 1937 (66)).

E: Nur einmal am 12.6.36 an südexponierter Stelle, Käppelirain bei Therwil (Baselland), an *Quercus sessiliflora* Salisb. gefangen.

S: Auch im Wallis und Puschlav (Graub., Südtal) nachgewiesen. V—IX. *Quercus.*

Morton 1914 (124) erwähnt diese Spezies erstmals für die Schweiz (coll. Ris, Rheinau, Zürich).

V: Dänemark bis Spanien und Süditalien; England bis Südrussland.

Sympherobius fuscescens (Wallengren 1864).

= *Hemerobius inconspicuus* Schoch;
= *Symph. inconspicuus* Stitz; Handschin/Eglin.

E: Nur an Südlagen des Jura gefunden:

18.6.36, Nunningerberg (Sol. Jura), *Pinus;*
20.6.36, Egerkingen (Sol., Jurasüdhang), *Pinus*, *Quercus;*
18.7.36, Zunzgerberg ob Sissach (Baselland), *Pinus.*

MacLachlan 1886 (101, 102) nennt die Art für Schwarzwald und Vogesen.

S: Diese wärmeliebende Form war bisher nur aus dem Wallis bekannt, dort auch von *Acer campestre* L. VI—IX.

V: Norwegen bis Spanien; England, Schottland bis Polen.

Sympherobius pellucidus (Walker 1853).

= *Hemerobius pellucidus* Meyer-Dür, Schoch.

E: Aus mittleren Höhenlagen des Jura:
25.5.34 und 26.5.36, Pfeffinger Schlossberg (Baselland), *Fagus, Carpinus;*
18.7.36, Haselberg ob Eptingen (Baselland), *Abies.*
Nach MacLachlan 1884/1886 (101, 100) im Schwarzwald und in den Vogesen.

S: Aus allen Teilen der Schweiz bekannt; am Monte Generoso (Tessin) bis ca. 1200 m; in den Alpen nur im Wallis.

V: Schweden bis Spanien; Schottland, England bis Jugoslavien.

Genus *Hemerobius* Linné 1758.

Hemerobius nitidulus Fabricius 1777.

= *H. ochraceus* Meyer-Dür 1865 (119).

E: Bei uns bisher ausschliesslich auf *Pinus* gefunden.
13.6.35, Hofstetterköpfli ob Flüh (Sol.), *Pinus;*
9.5.36, Ruine Landskron ob Leimen (Elsass);
27.5.36, Obere Tiefentalfelsen ob Aesch (Solothurn);
18.7.36, Ramlinsburg (Baselland);
2.7.37 und 24.7.36, Reinacherheide bei Reinach (Baselland).
MacLachlan 1885 (101): Vogesen.

S: Bisher vornehmlich aus allen Alpenkantonen bekannt (z. B. Wallis, Graubünden, Bern), wo die Triftalp bei Zermatt mit ca. 2400 m Höhe den höchsten Fundort darstellt.
Meyer-Dür nennt die Form auch aus dem Tessin (Lugano) und dem Berner Mittelland (Burgdorf).

V: Europa: Schweden, Finland bis Spanien; England, Schottland bis Polen, Russland. Asien: Turkestan (nach Brauer 1876 (19)).

Hemerobius micans Olivier 1792.

(incl. var. *fuscinervis* Schneider 1845).

E: In unsern Buchenwäldern die häufigste Hermerobiide. Von der Ebene bis auf die Jurahöhen verbreitet, oft in ganzen Schwärmen auftretend, wobei die Männchen in der Regel als dunkle Varietät (*fuscinervis* Schneider) sofort von den stets blassen Weibchen zu unterscheiden sind. Nach den bisherigen Beobachtungen ist die blasse Färbung für die Männchen unserer Gegend geradezu eine Seltenheit im Verhältnis zur dunklen Varietät *fuscinervis* Schneider,

sodass man fast von einem lokalen Sexualdimorphismus sprechen kann.

z. B. 3.7.37, Exkursion in die Umgebung von Liestal: alle Männchen als „*fuscinervis*"; alle Weibchen hell, normal.
18.7.37, Liestal-Eptingen: alle 25 gefangenen Männchen „*fuscinervis*"; alle 27 gefangenen Weibchen normal, hell.

V—IX. Auf allen Laubbäumen, vorab auf *Fagus*, *Carpinus*, aber auch schon auf *Picea*, *Abies* und *Pinus* beobachtet.

Nach MacLachlan 1884 (100) in den Vogesen nur vereinzelt; hingegen nach Fischer 1851 (38) in Baden nicht selten.

S: Aus dem ganzen Gebiet nördlich und südlich der Alpen. Am Monte Generoso (Tessin) bis ca. 1200 m und im Jura (Weissenstein) bis ca. 1300 m. Als typische Laubwaldform fehlt sie in den Höhenlagen der Alpen.

V: Lappland, Finland bis Spanien; Schottland, England bis Polen, Ungarn. Asien: Kleinasien (nach Brauer 1876 (19)).

P: *Cynipidae: Aegilips nitidula* Dalm. (66);
Anacharis eucharioides Dalm. (66);
— *typica* Wlk. (66).

Hemerobius marginatus Stephens 1836.

Eine Art, die mir durch ihre grüne Körperfarbe immer als *Chrysopa* mit Hemerobiidenflügeln vorgekommen ist; im Fluge als weisse *Chrysopa* erscheinend.

E: Gewöhnlich an schattigen Abhängen des Jura, aber nur vereinzelt und selten. Erstmals für die Schweiz konstatiert. VII—IX.
28.7.35, Pelzmühletal (b. Grellingen, Bern), *Corylus;*
6.8.35, Bürtenfluh (Passwang), *Fagus;*
18.9.36, Schlossberg Waldenburg (Baselland), *Corylus.*

S: Nur in einem Exemplar von den Lägern bekannt (Eidg. Techn. Hochschule, Zürich). Die von Schoch 1885 (157) zitierten Exemplare, z. T. noch im Museum Bern vorhanden, erwiesen sich als solche von *Hemerobius lutescens* Fbr.

V: Schweden, Finland bis Südfrankreich; England, Schottland bis Polen, Russland.

Hemerobius stigma Stephens 1836.

= *Hem. limbatus* Meyer-Dür 1875;
= *Hem. strigosus* Schoch 1885.

E: Nur auf Nadelholz.
18.8.35, ob Wahlen (Bern), *Pinus;*
18.7.36, Ramlinsburg (Baselland), *Pinus*, *Picea.*

S: Fehlt nur in der Südschweiz. VII—XI (!) Im Wallis wurde sogar noch am 4.11.83 ein Exemplar (Noës bei Sierre) gefangen, was ev. auf die Überwinterung der Imago in diesem Gebiet schliessen lassen könnte, wie es von KILLINGTON 1937 (66) für England vermutet wird.

Im Mittelland weit verbreitet (MEYER-DÜR), aber auch da an Nadelholz gebunden.

In den Alpen bis zu einer Höhe von 1880 m.

V: Europa: Lappland, Finland bis Spanien; England, Schottland bis Polen. Nordafrika: auf Madeira (nach KILLINGTON 1936 (66)).

P: *Ichneumonidae: Gelis ruficornis* Thbg. (66);
Hemiteles areator Pz. (66);
Cynipidae: Anacharis ensifera Wlk. (66).

Hemerobius lutescens Fabricius 1793.
= *Hem. marginatus* Schoch 1885.

Z. B. durch die helle, basale Querader zwischen Subcosta und Radius leicht von der sonst ähnlichen Art *humulinus* zu unterscheiden, die eine dunkle Querader besitzt (wie dies auch von KILLINGTON 1937 angegeben wird (66)).

E: Auf Laubbäumen nicht selten, nur einmal auf einer Fichte *(Picea)*; von der Ebene bis auf die Jurahöhen. V—IX.

S: In der ganzen Schweiz, nördlich und südlich der Alpen; mit max. Höhe in den Alpen bei ca. 1150 m, Klosters (Graubünden).

Im Museum Bern befindet sich u. a. ein Exemplar dieser Art aus dem Jahre 1876 (No. 265), Burgdorf, coll. MEYER-DÜR, die als *Hem. marginatus* bestimmt war.

V: Dänemark, Finland bis Spanien; England, Schottland; fehlt anscheinend in Osteuropa.

P: *Cynipidae: Anacharis typica* Wlk. (66).

Hemerobius humulinus Linné 1758.
= *H. humuli* Meyer-Dür; Schoch; Handschin/Eglin.

Durch die dunkle, basale Querader zwischen Subcosta und Radius leicht von der vorigen Art zu unterscheiden.

E: Im ganzen Gebiet, von der Ebene bis auf die Höhen, häufig. Vorwiegend auf Laubholz anzutreffen, aber auch auf Nadelbäumen nicht selten (z. B. *Abies*). IV—IX. MACLACHLAN 1884/1886 (100, 102) hat sie auch im Schwarzwald und den Vogesen beobachtet.

S: Die häufigste Hemerobiide nördlich und südlich der Alpen. In den Alpen bis ca. 2000 m ansteigend (Oberengadin, nach MEYER-

Dür). Die Exemplare, die auf dem Glärnischgletscher (10.8.19 und 10.8.85) in ca. 2500 m Höhe gefunden wurden (Belege in der Sammlung der Eidg. Techn. Hochschule Zürich), sind selbstverständlich passiv durch den Wind hieher verfrachtet worden. Dasselbe gilt von den Tieren, die Thomas 1889 (182) bei 3200 m am Titlis feststellen konnte.

V: Ganz Europa, ausser Lappland, Italien und Balkan. Asien: Kleinasien, Turkestan und Sibirien (nach Brauer 1876 (19)). Nordamerika: U.S.A. (nach Killington 1937 (66)).

P: *Cynipidae: Anacharis typica* Wlk. (66).

Hemerobius simulans Walker 1853.

Zum Unterschied zur vorigen Art lange, schmale Flügel und eine arttypische schiefe Stellung der Basisqueradern beim Cubitusfleck.

E: Als ausschliesslicher Nadelwaldbewohner der Höhenlagen bei uns sehr selten.

11.8.37, bei Hof Klein-Probstberg, am Höhenweg Hohe Winde-Gänsbrunnen (Sol.), in Fichtenwald *(Picea)*.

S: Nur wenige Exemplare aus dem Alpengebiet nördlich der Wasserscheide und aus der Westschweiz bekannt. IV—VII. Max. Höhe: ca. 1600 m (23.7.30, Zermatt, coll. Nägeli, Zürich).

V: Nord- und Mitteleuropa; ist auch aus Grönland und aus den U.S.A. bekannt (nach Killington 1937 (66)), ferner aus Turkestan (Brauer 1876 (19)), Sibirien und Japan (nach Killington 1937 (66)). Nach Killington stammt sogar Walkers Typus von der Hudsonbay (Nordamerika).

Hemerobius atrifrons MacLachlan 1868.

= *Hem. fasciatus* Meyer-Dür 1865 (119).

Die ausgefärbten Exemplare sind sofort am schwarzen Gesicht kenntlich.

E: Bisher nur aus dem Kettenjura und den Südvogesen (M'Lachlan 1884 (100)) bekannt.

6.8.35, Bürtenweid (Passwang), ca. 1000 m, *Picea*.

S: Nur in wenigen Exemplaren; im Mittelland sehr spärlich vertreten. Tessin (Generoso). V—VIII.

Höchste Fundorte: ca. 1770 m (Trübsee, Obwalden, VII. 1890); ca. 1600 m (Simplondorf, Wallis, 17.7.35, *Larix*).

V: Ganz Nord-, Mittel- und Osteuropa, dazu Sibirien (nach Killington 1937 (66)); fehlt hingegen im Süden.

Hemerobius pini Stephens 1836.

E: Vorwiegend in den Höhenlagen, nur vereinzelt in der Ebene vorkommend. Weniger häufig als die folgende Art.
23.8.16, Lange Erlen bei Basel, Liniger leg.;
6.8.37, Käppelirain bei Therwil (Baselland), *Picea;*
6.8.35, Passwanggebiet, *Picea*, *Abies*, *Fagus*.
Nach MacLachlan 1884/1886 (100, 102) auch im Schwarzwald und in den Vogesen.

S: Aus allen Teilen nördlich und südlich der Alpen. Höchste Fundorte: ca. 18—1900 m (Pontresina (Engadin), 6.VI, coll. Pictet); 2472 m (?) (Grand St. Bernhard, 20.7.14, Cerutti leg.).
Abies, *Larix*.

V: Ganz Nord- und Mitteleuropa und Bulgarien.

P: *Cynipidae: Anacharis immunis* Wlk. (66).

Hemerobius contumax Tjeder 1932.

= *H. limbatellus* Stitz (e. p.), Handschin u. Eglin.

Bo Tjeder (185) hat 1932 die Art *H. limbatellus* Zetterstedt genau untersucht und herausgefunden, dass ein grosser Unterschied zwischen dem Typus Zetterstedts mit der Originaldiagnose und denjenigen Formen besteht, die heute allgemein als *limbatellus* bezeichnet werden. Es stand fest, dass der Name *limbatellus* fallen musste, da sich Zetterstedt's Typus als Synonym zu *Hem. stigma* St. erwies. Unter den als „*limbatellus*" bezeichneten Formen zeigten sich nach genauer Genitalanalyse zwei deutlich verschiedene Arten:

1) *H. contumax* Tjed.
2) *H. fenestratus* Tjed.,

wobei zu bemerken ist, dass die erstgenannte in Mitteleuropa mehr als etwa 90% der „*limbatellus*"-Formen ausmachen wird, wie es sich für die Schweiz erwiesen hat. Tjeder hatte nämlich die Freundlichkeit, sämtliche fragwürdigen Tiere der *limbatellus-pini*-Gruppe unserer Sammlung zu revidieren. Nur ein Exemplar aus den Alpen gehörte der Art „*fenestratus*" an.

E: Bisher nur im Hügelland und in den Höhenlagen beobachtet. Die mit „*H. limbatellus*" bezeichneten Exemplare, die MacLachlan 1884/1886 (100, 102) aus Schwarzwald und Vogesen meldet, gehören sicher zum grössten Teil hieher. Typische Nadelbaumform (*Abies*,

Picea, *Pinus)*, die als Imago nur im Mischwald gelegentlich auf einer nebenstehenden Buche *(Fagus)* angetroffen wird, nie aber in reinen Laubwäldern vorkommt.

S: Bisher nicht sehr häufig; Bern, Zürich und Westschweiz. V—IX. Höchst wahrscheinlich gehört ein Teil der von Meyer-Dür als „*pini*" bestimmten Formen auch hieher.

V: Noch etwas unsicher. Vermutungsweise vorwiegend in Nord- und Mitteleuropa zu finden.'

Genus *Kimminsia* Killington 1937.
= Genus *Boriomyia* Stitz (e. p.).

Killington 1937 (66) entdeckte, dass der Typus der Gattung *Boriomyia* Banks, eine amerikanische Spezies, sich ganz wesentlich von unsern europäischen Arten dieser Gattung unterscheidet und unmöglich länger mit diesen in derselben Gattung gelassen werden kann. Die Gattung *Kimminsia* enthält nun also die europäischen Arten des Genus *Boriomyia* Banks (nach Ausscheidung der in die Gattung *Wesmaelius* Krüger verwiesenen Formen).

Die Arten der Gattungen *Kimminsia* und *Wesmaelius* (bisher meist zusammen im Genus *Boriomyia*) unterscheiden sich u. a. durch den Besitz einer basalen Querader zwischen hinterstem RS und vorderem Ast der M (Vorderflügel) von den Formen des Genus *Hemerobius*, die keine solche Querader besitzen. Der Unterschied zwischen den beiden Gattungen *K.* und *W.* ist aber in erster Linie in den Genitalsegmenten festzustellen. Wohl finden sich auch Flügelunterschiede, die z. B. für die Arten unseres Gebietes ohne Ausnahme zutreffen und die darauf beruhen, dass *Wesmaelius* fast immer 4 RS im Vorderflügel besitzt, während *Kimminsia betulina* und *subnebulosa* nie mehr als deren drei in ihren deutlich schmaleren Flügeln aufweisen. Auch *Kimm. mortoni*, eine boreo-alpine Art, bleibt in der Regel in diesem Rahmen, obschon sie wesentlich breitere Flügel hat und deshalb oft fälschlich als *Wesmaelius* bezeichnet worden ist; sie zeigt allerdings gelegentlich, wie die Vertreter der andern Gattung, auch in beiden Flügeln 4 RS, sodass es nicht angeht, einen wesentlichen Gattungsunterschied in diesem Flügelmerkmal zu suchen.

Der Unterschied der Genitalsegmente beruht nun bei den Männchen darauf, dass das zehnte Tergit (mit den Trichobothrien) in seitlicher Ansicht bei *Wesmaelius* dreieckig und einfach zugespitzt

erscheint (Abb. 1 *a*), während es bei *Kimminsia* langgezogen, parallelseitig und stets terminal mindestens ein wenig nach unten und vorne umgebogen ist (Abb. 1 *b*, *c*). Auch die weiblichen Abdominalenden sind leicht voneinander zu unterscheiden, indem das 9. Sternit, in Seitenansicht, bei *Wesmaelius* deutlich länger als breit, am Ende verjüngt und deutlich nach oben gewendet ist (Abb. 1 *d*), wogegen dieser letzte Teil bei *Kimminsia* kurz und deutlich gerundet in Erscheinung tritt (Abb. 1 *e*, *f*).

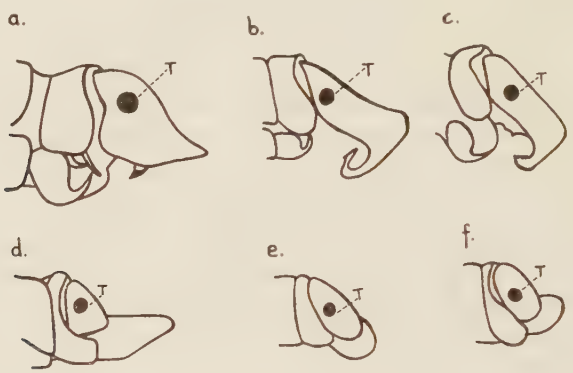

Abb. 1.
Lateralansicht des Abdominalendes von:
a) *Wesmaelius concinnus* (St.), ♂,
b) *Kimminsia subnebulosa* (St.), ♂,
c) — *betulina* (Strøm), ♂,
d) *Wesmaelius 4-fasciatus* (Reut.), ♀,
e) *Kimminsia subnebulosa* (St.), ♀,
f) — *betulina* (Strøm), ♀.
Nach Killington (66). T = Trichobothrienrosette (10. Tergit).

Kimminsia betulina (Strøm 1788).

= *Hemerobius nervosus* Meyer-Dür; Schoch.
= *Boriomyia nervosa* Stitz; Handschin/Eglin.

Aus Prioritätsgründen musste der Artname *nervosus* Fbr. 1793 durch denjenigen von Strøm 1788 ersetzt werden, wie es von Killington 1937 (66) durchgeführt und mit der vollständigen Synonymie belegt wurde.

E: Nur in 1 Exemplar aus dem Hochjura: 18.6.36, Nunningerberg (Sol. Jura), *Pinus*. MacLachlan 1885 (101) fand die Art in den Südvogesen.

S: In wenigen Exemplaren, vorwiegend aus dem Wallis und Engadin. Auch diese Art ist durch passiven Lufttransport auf Gletscher bis in Höhen von 2400—2500 m gelangt, wie dies die Funde vom Glärnischgletscher (Glarus, 10.8.85, coll. Nägeli) und Oberaargletscher (Bern, 24.7.16, Handschin (55)) beweisen. V—IX. Auf *Pinus*, *Abies* und *Larix*; normale Höhengrenze etwa bei 1800—2000 m (Oberengadin).

V: Es ist die Art, die mit *Hemerobius simulans* Wlk. zusammen am weitesten nördlich (Grönland, nach Meinert (110)), gefunden wurde. Sie kommt vorab als Höhenform in ganz Europa vor und ist sogar in den Bergen von Madeira festgestellt worden. Ferner ist sie auch aus Sibirien bekannt (beides nach Brauer 1876 (19)).

P: *Ichneumonidae:* *Hemiteles* spec. (66).
Homocidus spec. (66).
Cynipidae: *Aegilips fumipennis* Weston (66).
Anacharis ensifera Wlk. (66).
— *euchariodes* Dalm. (66).
— *typica* Wlk. (66).

Kimminsia subnebulosa (Stephens 1836).

= *Boriomyia subnebulosa* Stitz; Handschin/Eglin.

E: Gehört zu den kulturfreundlichen Arten, ist in den Gärten der Stadtwohnungen nicht selten, wie Killington 1936 (66) auch für England festgestellt hat. Die Art fehlt bei uns im Hochjura und ist auch im Tafeljura nur wenig häufig.

Verschiedene Male auf der Rheinterrasse der Zoolog. Anstalt (Stadtzentrum) gefangen. Wie aus den Larvenfunden zu schliessen ist, scheint sie an Laubbäume gebunden (z. B. *Carpinus*). Andere Fundorte:

19.5.38, Basel, Aussenquartier, Fenster;
VII.1933, Liestal (Baselland), Leuthardt leg.;
VI.1926, Neudorf (Elsass), Handschin leg.

S: Auch in der Stadt Zürich verschiedentlich beobachtet. Vereinzelte Fänge aus allen Teilen des Landes, nördlich und südlich der Alpen. V—VIII. Max. Höhe: ca. 1800 m (Pontresina, coll. Pictet).

V: Ganz Europa, ausser Lappland und Osteuropa. Asien: Sibirien, Turkestan (Killington 1937 (66)). Nordafrika: Madeira (Navas 1923 (132)); Marokko (Esben-P. 1931 (37)).

P: *Pteromalidae: Dibrachys boucheanus* Ratz. (66).

Genus *Wesmaelius* Krüger 1922.

Wie schon bei voriger Gattung gezeigt wurde, besteht tatsächlich ein prinzipieller Unterschied in der äussern Form der Genitalien

beider Geschlechter, sodass die Isolierung der beiden nun folgenden Arten, wie sie von KILLINGTON 1937 (66) neuerdings gefordert wird, auch hier durchgeführt wird.

Wesmaelius concinnus (Stephens 1836).

= *Hemerobius concinnus* Meyer-Dür; Schoch.
= *Boriomyia concinna* Stitz; Handschin/Eglin.

E: Vereinzelt, eher selten:
26.4.26, Schleifenberg ob Liestal (Baselland, LEUTHARDT leg.);
7.6.35, Reinacherheide, *Pinus;*
20.6.36, Egerkingen (Sol., Jurasüdhang), *Fagus;*
22.6.38, Nenzlingen (Blauen, Bern), *Acer campestre* L.
Nach FISCHER 1851 (38) bei Freiburg i. Br. sehr selten.

S: Nur in wenigen Exemplaren aus dem Wallis und Graubünden bekannt. IV—VII, auf *Pinus silvestris* L., *Pinus cembra* L. und *Larix.* Max. Höhe in den Alpen: ca. 1700 m (Münstertal bei Cierfs; Mus. Genf).

V: Ganz Europa, Lappland und Russland ausgenommen.

(*Wesmaelius quadrifasciatus* (Reuter 1894)).

= *Boriomyia quadrifasciata* Stitz; Eglin 1937.

E: Im Basler Jura unbekannt; dieses Nadelwaldtier der Höhenlagen ist bisher erst in den Vogesen beobachtet worden (MACLACHLAN 1885 (101)).

S: Eine typische Alpenform, wenn auch ab und zu ein Exemplar in den höhern Lagen des Mittellandes gefunden wurde. V—IX, vor allem auf *Larix.* Max. Höhe: ca. 2000 m, am Albula-Weissenstein (Graubünden, 22.8.37, THOMANN leg.).
HANDSCHIN fand die Form am 29.7.33 auf dem Val Sassa-Gletscher im National Park, bei ca. 2400 m (Graubünden).

V: Nord- und Mitteleuropa.

P: *Ichneumonidae: Hemiteles rubripes* Thoms. (66).
— *wesmaeliicida* Rom. (66).

Genus *M e g a l o m u s* Rambur 1842.

Megalomus hirtus (Linné 1761).

Ist eine in Bezug auf das Flügelgeäder sehr variable Form. So variiert die Zahl der Radialsektoren von Form zu Form, aber auch innerhalb desselben Exemplares, in starkem Masse:

z. B. linker Vorderflügel: 5; 8; 7; 8 RS
rechter Vorderflügel: 5; 5; 9; 8 RS

E: An verschiedenen Stellen des Jura, meist einzeln:
18.8.91, Bechburg (Sol. Jura);
VII., Liestal, HANDSCHIN leg.;
4.6.37, Steinbruch vor Delsberg (Bern. Jura), *Prunus spinosa* L.;
9.6.33, Rouffach (Elsass, HANDSCHIN leg.).
Nach FISCHER 1851 (38) und HEYDEN 1896 (58) in der Schwarzwaldrandzone und nach MACLACHLAN 1884 (100) in den Südvogesen.

S: Im ganzen Gebiet, nördlich und südlich der Alpen. V—IX. Max. Höhe: ca. 2100 m, bei Findelen ob Zermatt (Wallis).
Es sind 4 Exemplare aus dem Wallis bekannt, die sich durch ihre Kleinheit und durch das blasse (statt schwarze) Gesicht von *M. hirtus* L. deutlich unterscheiden. Es handelt sich ev. um eine neue Art, doch liegen noch keine genaueren Untersuchungen vor.

V: Ganz Europa, ausser Lappland und Süditalien. Asien: Kleinasien und Sibirien (nach BRAUER 1876 (19)).

Genus *Drepanepteryx* Leach 1815.

Drepanepteryx phalaenoides (Linné 1758).

E: Von der Ebene bis in die Berglagen, meist vereinzelt. V—X. Ein typischer Buchenwaldbewohner, der aber auch an freistehenden Laubbäumen, oder gar an Obstbäumen angetroffen werden kann, wie das die Kokon-Funde aus unserem Gebiet und die Literaturangaben von STANDFUSS 1910 (166), aus dem Erfahrungsbereich von RIS, zeigen.
27.6.35, eine erwachsene Larve auf dem Leimring eines Zwetschgenbaumes, in einem Vorstadtgarten.
3.10.36, ein Weibchen (wohl der zweiten oder dritten Generation ?) zwischen Laub und Bucheckern auf einer kleinen Weisstanne *(Abies)*.
Nach MACLACHLAN 1884/1886 (100, 102) auch in den Südvogesen und im Schwarzwald.

S: In der ganzen Schweiz, bisher allerdings nur nördlich der Alpen, nicht selten, aber meist vereinzelt auftretend. In den Alpen nur vom Unterwallis her bekannt. Laubwälder, Ulmen, Obstbäume.

V: Ganz Europa, ausser Lappland und Süditalien.

Familie Chrysopidae.

Genus *Chrysopa* Leach 1815.

Es sind sich alle Neuropterologen einig, dass die heutige Gattung *Chrysopa* so verschiedene Elemente enthält, dass sie früher oder später in Subgenera oder sogar Genera aufgeteilt werden muss. Die bisherigen Einteilungsversuche sind aber zum Teil noch unbefriedigend, da sie entweder nur auf kleinen, nebensächlichen Merkmalen beruhen (z. B. sichtbare Queradern im Pterostigma für das Genus *Cintameva* Navas) oder aber noch zu wenig fundiert sind (z. B. Genus *Nineta* Navas), wie auch Killington 1937 (66) erwähnt.

Lacroix 1921 (75) hat zunächst nach rein biologischen Gesichtspunkten zwei Gruppen ausgeschieden. Seine „*prasina*"-Gruppe umfasst diejenigen Formen, deren Larven auf ihren relativ lang gestielten Borstenhöckern eine Maskierung aus Fremdkörpern tragen, welch letztere wiederum in die Kokonwand eingesponnen werden. Die Imagines dieser Gruppe stinken nicht, währenddem sich diejenigen der „*perla*"-Gruppe durch einen üblen Geruch auszeichnen. Die Larven dieser zweiten Gruppe sind eher kurz beborstet und tragen niemals eine Maskierung; sie überwintern auch nicht als freie Larve, wie jene, sondern im Kokon. Dieser enthält keine Fremdkörper in seiner weisslichen Wandung und wird meist in einem Winkel oder einer Rinne befestigt, nie aber auf einer freien Fläche wie derjenige der Arten aus erstgenannter Gruppe. 1925 (78) schlägt dann derselbe Autor eine dreifache Aufspaltung des Genus *Chrysopa* in eine *perla*-Gruppe *(perla, dorsalis, 7-punctata, ...)*, eine *vulgaris*-Gruppe *(carnea, ...)* und eine *prasina*-Gruppe *(prasina, ventralis, flavifrons, ...)* vor, nachdem er *Chr. flava* und *Chr. alba (= ciliata)* bereits in je eine Gattung gesteckt hat.

Pongracz 1912 (140) kommt an Hand morphologischer Studien (Mundgliedmassen, Fleckung) zur Aufstellung von vier Einheiten, von denen wir jetzt nur die „*pallida*"-Gruppe nennen wollen, die die drei Arten *pallida*, *vittata* und *flava* in sich vereinigt.

Für eine endgültige Regelung dieser Gattungsaufspaltung ist es erforderlich, alle möglichen morphologischen, biologischen und histologischen Merkmale kombiniert zu Rate zu ziehen. Leider war es nicht mehr möglich, die erst 1937/38 begonnene diesbezügliche Untersuchung zu Ende zu führen. Wie Bo Tjeder 1936 (186) in einer Arbeit über chinesische Chrysopiden versucht hat, die Zusammengehörigkeit der Formen auf Grund der Gestaltung des Abdominalendes und des chitinisierten Receptaculum seminis nachzuweisen, sind auch hier solche Kontrollen im Gange, jedoch für das letztgenannte Merkmal noch nicht abgeschlossen. Es konnte hingegen festgestellt werden, dass schon rein äusserlich die Abdominalenden der verschiedenen Arten, in erster Linie bei den Männchen ganz unterschiedlich und doch gruppenweise übereinstimmend gebaut sind. Das Auffallendste ist die Form und Verschmelzungsart der stärker chitinisierten Segmentplatten (Tergite, Sternite). Ganz klar kann auch nach diesen morphologischen Untersuchungen z. B. die umstrittene Gattung *Nineta* Navas gerechtfertigt werden, zu der neben den Arten *vittata* Wesm. und *flava* Scop. auch *pallida* Schn. gerechnet werden muss (letztere fehlt in Spanien und war so Navas nur ungenügend bekannt). Die so erweiterte Gattung von Navas deckt sich genau mit der oben erwähnten „*pallida*"-Gruppe von Pongracz. Es sind grosse, kräftige Chrysopiden mit ebenso kräftig gebauten, kurzbeborsteten Larvenformen, völlig verschieden von allen übrigen Arten der Gattung *Chrysopa*. Eine geradezu überraschende Bestätigung dieser systematischen Einheit bilden die histologischen Untersuchungen von Naville/Beaumont 1936 (135) über die Chromosomenverhältnisse bei Neuropteren, in denen die völlige Verschiedenheit der Chromosomenform und -anzahl (14 statt 12) von *Chr. flava* gegenüber andern Chrysopiden klar zu Tage tritt. Die histologischen Verhältnisse haben aber auch gezeigt, dass *Chrysopa ciliata* Wesm., mit dem eigenartig fingerförmig ausgezogenen letzten Sternit des männlichen Abdomens, gleichfalls in eine besondere Formengruppe gehöre und dass *Chrysopa 7-punctata* Wesm. innerhalb unserer Chrysopiden ebenso isoliert werden müsse, da sich letztere Spezies nicht nur durch eine andere Form, sondern auch durch eine andere Zahl ihrer Chromosomen (10 statt 12) von den übrigen Arten der Gattung *Chrysopa* unterscheide. Durch all die verschiedenen Resultate geleitet, vornehmlich aber auf den Bau

der Abdominalenden abstellend, können unsere schweizerischen Chrysopiden vorläufig wie folgt gruppiert werden:

I *a*	*Chr. gracilis* (Abb. 2 *a*)	II	*Chr. 7-punctata* (Abb. 2 *d*)
I *b*	— *carnea* (Abb. 2 *b*)	III	— *perla* (Abb. 2 *e*)
I *c*	— *albolineata*		— *dorsalis*
	— *nigricostata*	IV	— *formosa* (Abb. 2 *f*)
	— *flavifrons*	V	— *abbreviata*
	— *viridana*		— *phyllochroma* (Abb. 2 *g*)
	— *prasina*	VI	— *ciliata* (Abb. 2 *h*)
	— *ventralis* (Abb. 2 *c*)	VII	— *flava*
			— *vittata* (Abb. 2 *i*)
			— *pallida*

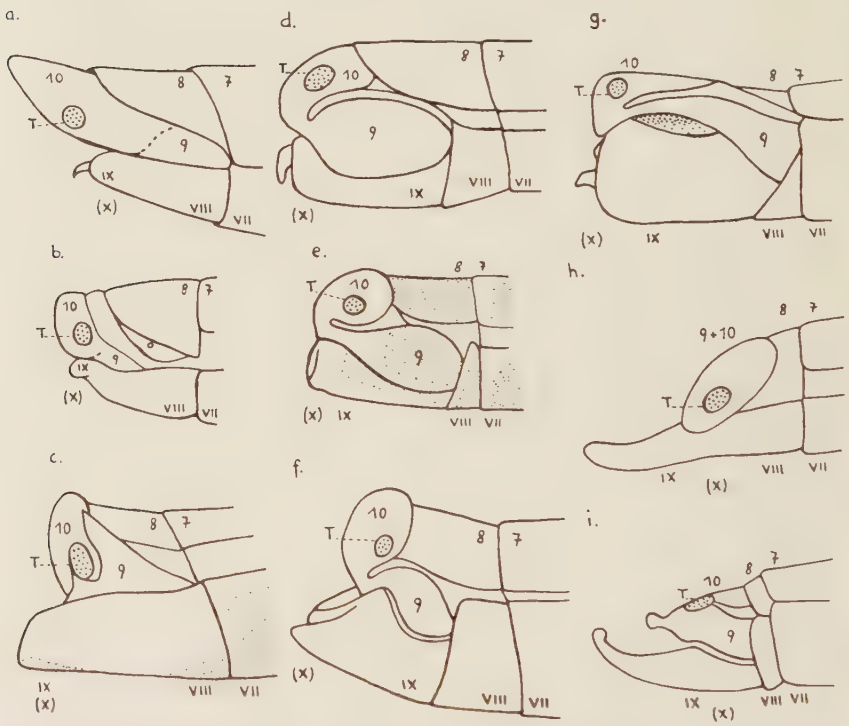

Abb. 2. — Lateralansicht des ♂ Abdominalendes von:

a) *Chrysopa gracilis* Schn. (Typus I *a*),
b) — *carnea* St. (Typus I *b*), nach Killington (66),
c) — *ventralis* Ct. (Typus I *c*),
d) — *7-punctata* Wesm. (Typus II),
e) — *perla* (L.) (Typus III),
f) — *formosa* Brau. (Typus IV),
g) — *phyllochroma* Wesm. (Typus V),
h) — *ciliata* Wesm. (Typus VI),
i) *Nineta vittata* Wesm. (Typus VII).

T = Trichobothrienrosette (10. Tergit).

7., 8., 9., 10. Tergit. VII., VIII., IX., X. Sternit, davon (X) innerlich.

Gruppe I zeigt als morphologische Einheitlichkeit die Verschmelzung des 8. und 9. Sternites im männlichen Abdominalende (Abb. 2 *a-c*), eine Verschmelzung, die sonst nur noch bei *Chr. ciliata* vorkommt, sich dort aber durch die völlig andere Gestaltung der ventralen Abdominalpartie von selbst isoliert. Innerhalb Gruppe I stehen *Chr. gracilis* und *carnea* dadurch etwas abseits, dass sie sich neben morphologischen Détails vor allem auch in biologischer Hinsicht (Überwinterung der Imago) von den andern Arten unterscheiden. *Chr. gracilis*, für welche die histologischen Untersuchungen noch ausstehen, scheint sowieso mit ihrer eigentümlichen Flügelausbildung abseits zu stehen. Gruppe VII ist die schon besprochene Einheit (*Nineta* Navas). Gruppe V zeichnet sich durch das kurze gedrungene Abdomen, die kurzen, breit ovalen Flügel und die extrem betonte schwarze Punktierung des Kopfes aus, vor allem aber auch durch die eigenartige Form des männlichen Abdominalendes (Abb. 2 *g*).

Die deckentragenden Larven kommen nur innerhalb Gruppe I *c* und bei VI vor, während andererseits die stinkenden Imagines ausschliesslich den Gruppen II, III und IV angehören. Die eigenartigen büscheligen Eigelege finden sich, ausser bei *Nineta flava*, nur innerhalb der Gruppe I *c* (bei *flavifrons* oblig., bei *prasina* fakult.).

Da einerseits trotz morphologischer und histologischer Trennungslinien gewisse biologische Gemeinsamkeiten zwischen den Gruppen II—IV bestehen und andererseits die eingehenden Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, soll nun nicht voreilig eine neue Systematik der Chrysopiden aufgestellt und damit der alte Fehler erneut begangen werden. Die gegebene Gruppierung soll mehr als Diskussionsbasis aufgefasst sein, mit Ausnahme der Gruppe VII, für die ja bereits ein Gattunsname (*Nineta* Navas) besteht und die nun meines Erachtens genügend gefestigt zu sein scheint.

In einer 1938 erschienenen Arbeit über eine neue europäische Chrysopidenart (*Chrysopa impunctata* Reut.) gibt Bo Tjeder (188) unter anderem eine Übersicht über die schwedischen Spezies der „*flava*"-Gruppe. Als Gruppenmerkmale nennt er den völlig ungefleckten Kopf, die spezialisierte Ausbildung des 9. männlichen Sternites und die einheitliche Form der Spermatheca (Receptaculum), die ventral keine deutliche, konische Einbuchtung aufweist. Die schwedischen Vertreter dieser Einheit sind nach Bo Tjeder *Chr.*

flava, *C. vittata*, *C. impunctata* (Männchen unbekannt) und *ciliata*, wobei zu bemerken ist, dass unsere *Chr. pallida* in Schweden fehlt. Nach meiner schon weiter vorne begründeten Auffassung gehört nun *Chr. ciliata* Wesm. nicht zur „*flava*"-Gruppe. Wenn auch die angegebenen Einheitsmerkmale für diese Art durchaus zutreffen, so ist doch das männliche Abdominalende bei *ciliata* dadurch prinzipiell anders gebaut, als die „Cerci" (9./10. Tergit) hier in der Vertikalen gebogen sind, wogegen diejenigen von *Chr. flava*, *vittata* und *pallida* in der Horizontalebene zangenförmig bewegt werden können. Der tiefgreifendste Unterschied wird nun aber durch die erwähnten histologischen Untersuchungen von Naville-Beaumont 1936 (135) aufgezeigt. Während *Chr. flava* 14 Chromosomenpaare besitzt, hat *Chr. ciliata* nur deren 12, die zudem im Vergleich mit den übrigen einheimischen Chrysopiden eine spezifische Form aufweisen.

Chrysopa gracilis Schneider 1851.
= *Chr. tricolor* Meyer-Dür; Schoch; Stitz.

Ist eine überaus zierliche Form der Nadelhölzer, die, wie erstmals nachgewiesen werden konnte, bei uns als Imago überwintert. Die opalweissen Flügelstreifen sind bei der Sommergeneration so gut wie nicht zu erkennen. Sie treten erst nach mehreren Wochen richtig in Erscheinung, sodass selbst die Tiere der Wintergeneration dieses Merkmal nur im Spätherbst und im Frühjahr aufweisen, was noch nach Jahrzehnten an getrockneten Belegexemplaren festgestellt werden konnte (z. B. an verschiedenen Exemplaren der Sammlung Steck). Weitere Merkmale dieser systematisch sicher allein stehenden Chrysopide sind das langgestreckte, grüne Pterostigma und das relativ sehr kurze spitze Abdomen. Bei meinen Zuchttieren konnte ein schwaches, aber deutliches Fluggeräusch wahrgenommen werden, das wohl in Zusammenhang mit den derben Flügeln steht.

E: Nur auf Nadelholz oder in dessen Nähe:
23.7.36, Bruderholz (Baselland), *Picea*, *Pinus;*
26.7.34, Röserntal bei Liestal (Baselland), *Abies;*
8.8.35, Tüllingen (Baden), *Picea;*
6.8.35, Passwanggebiet (Baselland), *Picea*, *Acer;*
12.10.37, Pfeffingerschlossberg (Baselland), *Picea;*
27.11.36, Ostenberg bei Liestal (Baselland), *Picea.*

Dieses letzterwähnte Individuum überwinterte im Zuchtbehälter und lebte bis zum 26.4.37.

S: Die meisten Exemplare von Bern (Steck leg.), andere von Zürich und aus den Alpen.

All diese Museumsexemplare liessen deutlich den erwähnten Farbunterschied erkennen, der zwischen Sommer- und Frühherbstformen einerseits und Winter- resp. Frühlingstieren andererseits besteht, indem nur letztere die drei milchigweissen Flügellängsstreifen aufweisen.

V: Scheint noch wenig bekannt zu sein: Deutschland (Schneider u. a.); Südwestfrankreich (Lacroix 1920 (74)); Oesterreich (Brauer 1876 (19)); Schweiz.

Chrysopa carnea Stephens 1836.

(incl. var. *microcephala* Brauer).

= *Chr. vulgaris* Meyer-Dür; Schoch; Stitz; Handschin-Eglin.

Mit Recht weist Killington 1937 (66) darauf hin, dass der Name „*carnea*", auch wenn er für das winterliche Färbungsstadium der als Imago überwinterten Art gegeben worden ist, v o r der Bezeichnung „*vulgaris*" bestand. Zudem wissen wir nun mit Gewissheit, dass „*carnea*" nicht eine Varietät, sondern nur ein Übergangsstadium innerhalb einer winterlichen Verfärbungsreihe ist (nach Lacroix 1926 (80) und nach eigenen Zuchtbeobachtungen). Dass in Unkenntnis dieses morphologisch-biologischen Sachverhaltes Dutzende falscher Varietätnamen geprägt worden sind, hat ebenfalls schon Lacroix betont, und damit zugleich darauf hingewiesen, dass Systematik ohne Biologie ebenso wenig mit Vernunft betrieben werden kann, als dies umgekehrt möglich ist.

E: Weitaus die häufigste und verbreitetste Art, die in sich z. T. überdeckenden Generationen das ganze Jahr hindurch als Imago gefunden werden kann. Im Winter in Altlaub von Eichen und Buchen oder an ähnlichen Verstecken, vor allem auch in Häusern.

Das Vorkommen in den Vogesen und im Schwarzwald wird von MacLachlan 1884/1886 (100, 102) bestätigt.

I—XII, mit gelegentlichen Ausfallszeiten im Juni; an allen Wald- und Gartenbäumen, sowie an Kräutern, Gras und in Feldern (z. B. Kartoffelstauden).

2.3.37, 26 tote Exemplare an Leimringen von Kirschbäumen (Bruderholz bei Basel).

S: Auch hier von der Ebene nördlich und südlich der Alpen bis ins Gebirge hinauf allgemein verbreitet und sehr häufig.

Diese Art gehört ebenfalls zu den durch den Wind auf Gletscher verfrachteten Neuropteren, wie Thomas 1889 (182) und Handschin 1919 (55) mitteilen. Auch Nägeli hat sie auf dem Glärnischgletscher angetroffen (Belege in der Museumssammlung der Eidg. Techn. Hochschule Zürich).

Tiere vom Grossen St. Bernhard (Wallis), 2470 m, dürften wohl den Höhenrekord in den Alpen darstellen.

V: Über ganz Europa, ausser Lappland. Auch in ganz Nordafrika und auf Madeira festgestellt. Asien: Kleinasien, Turkestan, Sibirien, Japan und China. Südamerika: Brasilien (ausser-europäische Funde nach Tjeder 1936 (186)).

P: *Ichneumonidae:* *Hemiteles aestivalis* Grav. (66).
Phaeogenes spec. (66).
Braconidae: *Microgaster perlae* Doum. (66).
Heloridae: *Helorus anomalipes* Pz. (66).
Scelionidae: *Telenomus (Phanurus) acrobates* Giard (66).

Chrysopa albolineata Killington 1935.

= *Chr. tenella* Stitz; Handschin/Eglin.

Der Name „*tenella*" Schneider 1851 (155) ist von Brauer schon 1850 (9) für eine andere Art vorweggenommen worden und somit hinfällig.

E: Meist an schattigen, feuchten Orten und in Gärten.
Basel, Garten, 27.6.35, 2 Larven an *Prunus domestica* L.;
Münchensteiner Auenwald (Baselland), 24.7.36, 1 Larve an *Fagus;*
Bad Schauenburg (Baselland), 26.7.34, 1 Larve an *Abies;*
Röserntal b. Liestal (Baselland), 1.5/9.6.34 (Geijskes leg.);
Hofstetterköpfli ob Flüh (Sol.), 2.7.36, *Fagus.*
Nach MacLachlan 1884 (100) auch in den Südvogesen.

S: Vereinzelt, selten. V—IX. Bern (coll. Meyer-Dür, Steck), Glarus, Graubünden, Wallis (coll. Cerutti).

V: Ganz Europa, von Schweden bis Spanien und Ungarn; aus Italien und Osteuropa noch nicht gemeldet.

Chrysopa flavifrons Brauer 1850.

Nicht synonym mit *Chr. viridana* Schneider, wie Stitz 1927 (174) angibt.

E: Fast ausschliesslich auf Laubbäumen *(Fagus, Quercus)*, vom Hügelland bis in den Jura. Überwintert als freie Larve, gelegentlich auch auf *Abies*.

z. B. Käppelirain (bei Therwil, Baselland);
Dornach (Solothurn);
Liestal, Röserntal bei Liestal, Ramlinsburg (Baselland);
Bechburg (Sol. Jura).

S: In wenigen Exemplaren aus der ganzen Schweiz, nördlich und südlich der Alpen, bekannt. V—X, auf *Corylus*, *Rubus*, *Castanea* u.a. Max. Höhe: am Monte Generoso (Tessin), bei ca. 1200 m.

V: Europa: Schweden—Spanien, England—Ungarn. Nordafrika: Marokko, Algerien, Tunesien (Killington 1937 (66)). Asien: Sibirien, Palästina (nach Killington 1937 (66)).

P: *Scelionidae: Telenomus (Phanurus) acrobates* Giard.

Chrysopa perla (Linné 1758).

E: Von der Ebene bis in die Höhenlagen, eine Form der Hecken und Waldränder, besonders des Laubwaldes. V—VIII, *Sambucus*, *Salix*, *Prunus spinosa* L., *Urtica*. Nach MacLachlan 1886/1884 (100, 102) auch im Schwarzwald und in den Südvogesen.

S: Nördlich und südlich der Alpen stellenweise häufig. Max. Höhe in den Alpen: ca. 1720 m, Münstertal (Graubünden, 19.7.37, *Rosa* und *Urtica*); auch bei Zermatt und Zinal (Wallis) in ca. 16—1700 m Höhe gefunden.

V: Schweden, Finland—Spanien; England—Südrussland; sogar aus Sibirien und Japan gemeldet (nach Killington 1937 (66)).

P: *Ichneumonidae: Hemiteles aestivalis* Grav. (66).

Chrysopa dorsalis Burmeister 1839.

E: Diese bei uns sehr seltene Art ist bis jetzt nur von einem Fundort bekannt: 8.8.35, Tüllingen (Baden, 1 km ausserhalb Schweizer Grenze), *Pinus*. Fischer 1851 (38) nennt sie ebenfalls als seltene Art aus der Umgebung von Freiburg i. Br.

S: Wallis ist bisher alleiniger Fundort der wenigen Exemplare. VI—VIII, *Pinus* (z. B. Pfynwald bei Leuk); bisher nur an der warmen Talsohle gefunden, ca. 500—600 m max. Höhe.

V: Schweden, Finland—Spanien und Südrussland; England bis Polen.

Chrysopa ventralis Curtis 1834.

= *Chr. ventralis* Killington (e. p.).

Killington 1937 (66) hat auf Grund morphologischer Ähnlichkeiten diesen Artbegriff dadurch erweitert, dass er den ganzen

Varietätenkomplex der Art „*prasina* Burm." darin aufgenommen hat. In einer Fussnote (Bd. 2, S. 202) bemerkt er aber, dass Klingstedt (in litt. 22.4.36) auf Grund kleiner Differenzen in den Genitalien für Beibehaltung der bisher getrennten Artführung „*ventralis* Curt." und „*prasina* Burm." eintrete. Auch ich bleibe bei der bisherigen Benennung. Bei einer Vereinigung müssten sofort Subspezies geschaffen werden, da jede Form eine Unmenge Variationen um sich gruppiert.

E: Bis jetzt nur vom Jura, aus den Vogesen (MacLachlan 1886 (101)) und vom Kaiserstuhl (MacLachlan 1886 (102)) bekannt. VI—VIII, vorwiegend auf *Pinus* und *Quercus sessiliflora* Salisb.; z. B. Röserntal, Hofstetterköpfli, Tecknau, Kellenberg (Passwang), Nunningerberg.

S: In wenigen Exemplaren von Appenzell, Genf, Graubünden, St. Gallen und Zürich bekannt. Max. Höhe: ca. 950 m (10.7.30, Vättis im Calfeisental, St. Gallen, coll. Steck).

V: Finland, Schweden—Spanien; England—Polen und Südrussland; nach Brauer 1876 (19) in Sibirien.

P: *Heloridae: Helorus coruscus* Hal. (66).

Chrysopa prasina Burmeister 1839.

= *Chr. aspersa* Meyer-Dür; Schoch; Stitz.

= *Chr. ventralis* Killington ssp. *prasina* (siehe vorige Art).

E: Eine sehr häufige Art, deren überwinterte Larven im Frühjahr oft massenhaft gefunden werden, wenn sie auf allen möglichen Pflanzen der ersten Beute nachgehen. Von der Ebene bis in den Jura, ebenso am Vogesenrand und im Schwarzwald (nach MacLachlan 1884/1886 (100, 102)). Die Art ist sehr variabel in Bezug auf Grösse und Form (Fleckung). Bei uns ist die Varietät *abdominalis* Brauer sehr häufig, zu gewissen Zeiten fast dominierend.

VI—IX, *Corylus*, *Quercus*, *Fagus*, *Acer* u. a. Laubbäume, aber auch auf *Abies* und *Picea*.

S: Im ganzen Gebiet nördlich und südlich der Alpen; max. Höhe in den Alpen: ca. 1500 m bei Bérisal (am Simplonpass, Wallis, 17.6.89; Mus. Bern).

V: Schweden bis Spanien und Süditalien; England bis Polen und Südrussland. Nordafrika: Algerien (MacLachlan 1898 (105)).

P: *Ichneumonidae: Hemiteles aestivalis* Grav. (66).
Eulophidae: Tetrastichodes chrysopae Crawf.
Heloridae: Helorus ruficornis Först.

Chrysopa septempunctata Wesmael 1841.

E: Im ganzen Gebiet, ausser Schwarzwald und Vogesen, verbreitet und recht häufig. An Waldrändern und in Hecken. Von allen stinkenden Chrysopiden am unangenehmsten aufgefallen (vergl. biologischer Teil, S. 320). Findet sich auch in Gärten der Stadt, z. B. an *Prunus domestica* L.

VI—IX, *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Urtica*.

S: Aus allen Landesteilen, auch südlich der Alpen, bekannt. Max. Höhe in den Alpen: ca. 1800 m (Arosa, VII.1887, coll. E. v. Büren; Mus. Bern).

Auch an *Tilia* und *Corylus* gefunden.

V: Schweden, Finland—Spanien, Italien, Südrussland; England—Polen. Afrika: Marokko (Navas 1935 (133)). Asien: Sibirien (nach Brauer 1876 (19)); nach MacLachlan 1886 (103) gehört ev. auch *Chr. cognata* M'Lachlan aus Japan in diese variable Art.

P: *Heloridae: Helorus rugosus* Thoms. (66).

Chrysopa phyllochroma Wesmael 1841.

E: Nur 2 Exemplare in der Umgebung gefangen: 2.6.34. Michelfelden (Elsass), Holderhecke. MacLachlan 1884 (100) fand sie in den Südvogesen.

S: Auch in der Schweiz ist diese Art nicht häufig, obwohl sie aus allen Teilen, nördlich und südlich der Alpen, bekannt ist. (Ganz im Gegensatz zur Art „*abbreviata* Ct.“, die in allen Schotterebenen der grossen Flüsse der Südschweiz und des Wallis sehr häufig ist.) 1 Exemplar wurde am 10.8.1885 auf dem Glärnischgletscher gefunden (Eidg. Techn. Hochschule, Zürich). Max. Höhe in den Alpen: ca. 1400 m (bei Randa, Zermatt, 15.7.28; Eidg. Techn. Hochschule, Zürich).

V—VIII, z. B. auf Wermut (*Artemisia absinthium* L.).

V: Schweden, Finland—Spanien; England bis Polen; fehlt in Lappland und Italien. Asien: Kleinasien (nach Killington 1937 (66)); Sibirien (nach Brauer 1876 (19)).

Chrysopa ciliata Wesmael 1841.

= *Chr. alba* Meyer-Dür; Schoch; Stitz; Handschin/Eglin.

Diese Art steht ganz sicher einzig da innerhalb der heutigen Gattung *Chrysopa*. Die langgezogene männliche Subgenitalplatte — von Auge gut sichtbar — sowie das absolut fleckenlose Gesicht

und die lange Behaarung der Flügel lassen sie sofort erkennen. Navas 1911 (126) hat diese Art in eine eigene Gattung *(Chrysotropia)* gesteckt. Da mir aber die Kenntnis der übrigen Arten, die seither vom selben Autor ebenfalls hier eingereiht wurden, fehlt, sehe ich vorläufig von einer Isolierung dieser Spezies ab.

E: Nicht selten in Nähe von Gewässern, von der Ebene bis in die Höhenlagen, in den Vogesen auch durch MacLachlan 1884 (100) bestätigt und in Baden von Fischer 1851 (38) nachgewiesen.

V—VII, meist an Laubbäumen *(Corylus, Quercus, Carpinus, Salix, Tilia, Fraxinus).*

S: Bisher nur aus dem Mittelland und vom Jura bekannt (Genf bis Schaffhausen), vornehmlich auf *Corylus* und *Quercus.*

V: Schweden bis Südwestfrankreich; England bis Ungarn; fehlt aber in Lappland und den Mittelmeerländern, sowie in Osteuropa.

P: *Heloridae: Helorus coruscus* Hal. (66).

Genus *Nineta* Navas 1912.

Navas 1915 rechnet in seiner Monographie der Chrysopiden Europas (130) nur die beiden Arten „*flava* Scopoli" und „*vittata* Wesmael" zu dieser Gattung. Nun stimmt aber, wie auf Seite 288 schon erwähnt wurde, *Chrysopa pallida* Schneider nicht nur in den männlichen Genitalien, sondern im ganzen Habitus mit den vorgenannten Arten völlig überein. Alle drei sind grosse, kräftige Chrysopiden mit relativ borstenarmen, grossen Larven. Da die dritte Art in Spanien fehlt, konnte sie wahrscheinlich von Navas nie genauer untersucht werden und blieb so zu Unrecht von den beiden andern getrennt.

Nineta flava (Scopoli 1763).

= *Chrysopa integra* Meyer-Dür.
= — *vittata* Schoch.
= — *flava* Stitz, Handschin/Eglin.

Lacroix 1924 (77) hat diese Art, sicher zu Unrecht, in die Gattung *Chrysocerca* einreihen wollen. *Chrysocerca* ist ein tropisches Genus, dessen Männchen sich durch ein ganz anders geformtes Abdominalende auszeichnet, als es bei dieser Spezies der Fall ist.

Im Museum Bern existiert noch ein Exemplar dieser Art aus der Sammlung von Meyer-Dür, det. „*integra*", was zur Genüge

beweist, dass ihm nicht die wahre *integra* Hagen (= *vittata* Wesmael) vorlag. Ebenso liegt bei Schoch 1885 (157) eine Namensverwechslung, wohl nach dem Vorbilde von Brauer/Löw 1857 (20) in den „Neuroptera austriaca", vor.

E: Auf verschiedenen Bäumen, von der Ebene (7.6.16, Lange Erlen bei Basel), Liniger leg.) bis in den Jura (6.8.35, Kellenberg, Passwang, *Fagus*). Mit Vorliebe auch im Stadtgebiet, vor allem auf Laubholz: z. B. Zool. Anstalt; *Carpinus* des Rheingartens. Einmal wurde ein Exemplar auch auf *Picea* festgestellt. V—IX.

S: Aus dem ganzen Gebiet nördlich der Alpenwasserscheide bekannt. *Quercus*, *Corylus*. Max. Höhe: ca. 1800 m bei Arosa (Graubünden, VII.1887, Museum Bern).

V: Ganz Europa, ausser Lappland, Finland und Russland. Afrika: Marokko. Nordamerika: U.S.A. (nach Killington 1937 (66)).

P: *Ichneumonidae: Hemiteles aestivalis* Grav. (66).
Heloridae: Helorus coruscus Hal. (66).

Nineta pallida (Schneider 1851).

= *Chrysopa pallida* Stitz; Handschin/Eglin.

Wie schon erwähnt, muss diese Art auf Grund der Form der männlichen Genitalsegmente, der Larve, sowie des allg. Habitus auch zu dieser Gattung gezählt werden. Artmerkmal ist der völlig schwarze Cubitus der Flügel. Bei uns zeichnet sich die Form meist durch schöne violettbraune Längsstreifen auf Thorax und Abdomen aus.

E: Bisher von der Ebene und vom Sundgau unbekannt. VII—X.
Röserntal bei Liestal, 26.7.34, *Abies;*
Reigoldswil, 6.8.35, *Abies*, *Picea;*
Ramlinsburg, 18.7.36, *Picea;*
Nunningen, Käppeli, 18.6.36, *Abies*, 1 Larve;
Pfeffinger Schlossberg, 12.10.37, *Abies.*
Als typische Nadelholzbewohnerin ist sie auch MacLachlan 1886/1884 (100, 102) im Schwarzwald und in den Vogesen begegnet.

S: MacLachlan 1880 (95) wies diese Art als erster in der Schweiz nach (Thusis, Graubünden; *Picea*). Seither sind weitere Exemplare nur noch aus dem Wallis und dem Kanton Zurich bekannt geworden. *Abies*, *Picea.*
Max. Höhe in den Alpen: bei Martigny, Coteau (Wallis), 2.8.36, ca. 7—800 m (coll. Cerutti); im Jura: Kellenberg (Passwang), 6.8.35, ca. 950 m.

V: In ganz Westeuropa (England bis Spanien) unbekannt; bisher nur erwähnt für: Deutschland, Tschechoslowakei, Schweiz, Oesterreich, Polen, Ungarn.

Nineta vittata (Wesmael 1841).

= *Chrysopa vittata* Stitz; Handschin/Eglin.
= — *flava* Schoch.

Diese Art ist sehr oft mit *flava* Scop. verwechselt worden. Die Flügelbasis ist jedoch nur bei „*flava*" jäh verbreitert, während der Costalrand hier normal verläuft.

E: Sehr selten:

Allschwilerwald, 29.5.34, Lichtfang;
Tüllingerhügel (Baden), 23.6.37, *Prunus avium* L.

S: Wenig häufig: Bern, Schaffhausen, Waadt, Wallis und Zürich. V—VIII.

V: In ganz Europa: Schweden bis Spanien; England bis Russland; fehlt in Lappland und Italien.

(Genus *Hypochrysa* Hagen 1866.)

(*Hypochrysa nobilis* (Schneider 1851).)

= *Chrysopa nobilis* Meyer-Dür.

E: Sehr selten, im schweizerischen Teil des Gebietes bisher nicht gefunden. Fischer 1851 (38) gibt die Art für die Umgebung von Freiburg i. Br. an.

S: Im Schaffhauser Museum existiert 1 Exemplar ohne Etikette. Dasselbe soll von Pfähler am Lichte erbeutet worden sein. Am 1.5.36 wurde in einem Buchenwald bei Martigny (Wallis) 1 Exemplar von Pater Cerutti gefangen und dem Basler Museum geschenkt. Derselbe hat 1938 zwei weitere Belege aus dem Unterwallis eingebracht. Das sind die einzigen noch existierenden Belege der Schweiz.

Meyer-Dür 1875 (120) erwähnt aber, dass er diese seltene Form einmal an einem abgeholzten Waldabhange bei Burgdorf (Bern) in ziemlicher Anzahl gefangen habe (*Epilobium*bestand).

V: Die Art ist überall sehr selten und nur aus folgenden Ländern bekannt: Holland, Nordfrankreich, Dänemark, Deutschland, Oesterreich, Ungarn, Polen, Schweiz.

Genus *Nathanica* Navas 1913.

= Genus *Nothochrysa* MacLachlan (e. p.).

Dieses Genus wurde 1913 durch Navas (127) für die zwei mitteleuropäischen Spezies der Gattung *Nothochrysa* MacLachlan 1868 begründet und wird durch Killington 1937 (66) neu gestützt. Die Arten der nun eingeschränkten Gattung *Nothochrysa* sind kräftig gebaut und ihre parallelen Queraderreihen der Flügel verlaufen wie bei den Vertretern von *Chrysopa*, beginnen also beide an der Pseudomedia. *Nathanica fulviceps* und *capitata* sind viel schlanker, d. h. dünnleibiger und weisen auch wesentlich feinere Antennen auf. Ihre Queraderreihen sind nicht gleichlaufend und die äussere beginnt weiter hinten, wo sie den Pseudocubitus fortzusetzen scheint.

Nathanica fulviceps (Stephens 1836).

= *Nothochrysa fulviceps* Schoch; Stitz; Handschin/Eglin.

E: Sehr selten, an Laubbäume gebunden:
Bettingen (Basel-Stadt), 29.6.35, *Fagus;*
Bienental bei Liestal, VIII.1911 (Handschin leg.) und 11.7.35, *Fagus;*
Bechburg (Sol. Jura).

S: In ganz wenig Exemplaren vom Mittelland und von den Voralpen (Zürich, Glarus, Bürgenstock in Unterwalden, Graubünden). VI—IX.

V: In ganz Europa, ausser Lappland, Finland, Süditalien und Osteuropa.

Nathanica capitata (Fabricius 1793).

= *Nothochrysa capitata* Stitz; Handschin/Eglin.

E: Nur auf Nadelbäumen, selten; bisher keine Imago im Freiland beobachtet. Die Larven wurden auf *Abies* gefangen und zwar:
26.7.34, Röserntal bei Liestal, 1 Larve;
18.9.36, Gerstelfluh-Rehhag ob Waldenburg (Baselland), 3 Larven, von denen sich eine zur Imago verwandelte.
MacLachlan 1884 (100) gibt die Art von den Südvogesen an: VII.

S: Nur 4 Exemplare aus der übrigen Schweiz bekannt: 2 von Zürich, 1 von Weissenburg (Bern) und 1 von Bern.

V: Mittel- und Westeuropa; fehlt im Norden und Osten, sowie in Italien; festgestellt: Schottland, England bis Ungarn, Griechenland; Dänemark bis Spanien.

Familie Myrmeleonidae.

(Genus *Formicaleo* Leach 1815.)

(*Formicaleo tetragrammicus* (Fabricius 1798).)

= *Myrmeleon tetragrammicus* Schoch.

E: Im schweizerischen Teil des Gebietes noch unbekannt. Das einzige Exemplar aus dem erweiterten Gebiet stammt von den Trockenhalden ob Rouffach (Vogesenrandzone, Elsass):

1 Ex., 10.8.36, Trockenrasen, Moor leg.

S: Alle Schweizer Funde datieren aus dem Wallis und den Alpensüdtälern des Tessin und Puschlav. Sie dokumentieren so recht deutlich die südliche Herkunft der Form. VI—IX.

Der Literaturvermerk von MacLachlan 1884 (98), wonach die Art bei Zermatt (Wallis, ca. 1600 m) gefunden wurde, dürfte den höchstgelegenen Fund angeben und lässt eine ev. weitere Verbreitung der Form vermuten.

V: Europa: Nordfrankreich bis Spanien; Norddeutschland bis Süditalien; Ungarn, Balkanländer und Südrussland. Afrika: Marokko (nach Navas 1935 (133)). Asien: Kleinasien, Turkestan (nach Brauer 1876 (19)).

Genus *Myrmeleon* Linné 1767 [1].

Myrmeleon formicarius Linné 1767.
= *M. formica-lynx* Meyer-Dür; Schoch.

E: Fehlt in der Rheinebene und ist bisher vom Elsass unbekannt, kommt hingegen überall an südexponierten, offenen Stellen des Jura vor und ist im Kettenjura (südlich der Blauenkette) die einzige Myrmeleonide. Bis auf Höhen von ca. 1100 m festgestellt (Bölchenfluh). Kleiber 1911 (67) hat sie im Jungholz (Schwarzwald) gefangen, Fischer 1851 (38) kennt sie ebenfalls aus dem Schwarzwaldgebiet und Strohm 1933 (178) gibt sie vom Kaiserstuhl bei Freiburg i. Br. an. VI—VII.

Die Larven sind kenntlich an den dunklen Hinterbeinflecken.

[1] Vergl. auch: W. Eglin (33 *b*).

S: Aus allen Landesgegenden nördlich und südlich der Alpen bekannt. Höchste Fundorte: 1400 m (26.8.36, Lavin, Engadin); 1700 m (Val d'Anniviers, nach Stäger 1924 (163)).

V: Finland, Schweden bis Spanien und Norditalien, Griechenland; Holland bis Polen, Russland; auch im Kaukasus und in Sibirien beobachtet, fehlt in Grossbritannien und Süditalien.

P: *Ichneumonidae: Cryptus myrmeleonidum* Boudier.
Chalcididae: Hybothorax graffi Ratz.

Genus *Euroleon* Esben-Petersen 1918 [1].

Euroleon nostras (Fourcroy 1785).

= *Myrmeleon formicarius* Meyer-Dür.
– — *europaeus* Schoch; Stitz; Handschin/Eglin.
= *Euroleon europaeus* Steck 1918 (167).

Vielfach herrscht eine grosse Verwirrung über die Bezeichnung der beiden häufigsten Ameisenlöwen, von denen ja meistens nur die Larven gefangen und kaum bestimmt werden konnten. So begnügte man sich vielfach mit der universellen Verwendung der Linné'schen Namen. Es kam sogar so weit, dass der Name „*formicarius* L." sich auf die andere Art, mit den braun gefleckten Flügeln, übertrug, bis dann MacLachlan 1873 (92) für diese den neuen Namen „*europaeus*" prägte. Dabei hatte er aber übersehen, dass in Frankreich für die „gefleckte" Imago bereits der gute Name „*nostras* Fourcroy" bestand. Navas deckte 1915 (130) die richtige Synonymie auf und bemerkte 1920 ((131), S. 137), dass der Artname „*europaeus*" nicht mehr weiter aufrecht erhalten werden könne, wenn selbst sein Autor (MacLachlan) diesen aufgegeben habe (nach brieflicher Mitteilung MacLachlans an Navas, am 23. Mai 1896).

E: Während unsere beiden trichterbauenden Arten in der Hügelzone und im Tafeljura zum Teil an denselben Fundorten gefunden werden können, kommt diese Art dazu noch in der Rheinebene, im Elsass und am Vogesenrand vor (nach Ober 1923 (136) und eig. Beob.), fehlt aber im Kettenjura (südlich des Blauen), im Schwarzwald und in den Vogesen. Diese Art gehört mit ihren Larventrichtern zu den

[1] Vergl. auch: W. Eglin 1939 (33 *b*).

auffallendsten Neuropteren des Gebietes. Fischer 1851 (38) nennt sie für Freiburg i. Br. und Strohm 1923 (178) für den Kaiserstuhl, wo demnach, wie bei uns, auch beide Arten vorkommen.

VII—VIII (etwas später als vorige Art).

S: Aus der ganzen Schweiz, nördlich und südlich der Alpen, bekannt. Höchste Fundorte: ca. 1500 m, Montana (Wallis), nach Stäger 1924 (161); ca. 1000 m, Sembrancher-Vence, 1.6.36. Aus dem Engadin und andern Höhenstationen nicht bekannt. VII—VIII.

V: Europa: Südschweden, Dänemark—Spanien, Balkan, Griechenland; Holland bis Polen, Südrussland; fehlt in Grossbritannien, Lappland und Finland. Asien: Kleinasien.

P: *Ichneumonidae: Cryptus myrmeleonidum* Boudier.
Chalcididae: Hypothorax graffi Ratz.

Familie Ascalaphidae.

Genus *Ascalaphus* Fabricius 1775.

Ascalaphus libelluloides (Schaeffer 1763).

= *A. coccajus* Meyer-Dür; Schoch.
= *A. macaronius* Huber 1916 (59).

Es wird auf S. 308 erwähnt, dass sich das als „*macaronius*" bezeichnete Exemplar von Huber als eine frisch geschlüpfte Form dieser Art erwies. Die pontische Spezies „*macaronius*" ist also für den Jura zu streichen.

E: Von der Rheinebene bis in die Höhenlagen von Jura, Schwarzwald und Vogesen. Knörzer 1911-12 (70) und Jung 1909 (61) geben die Art von den Vogesenrandhügeln an. Auch nach Beobachtungen einiger Entomologen aus Basel und Mülhausen fliegt sie hier in allen Tälchen an südexponierten Trockenhalden.

Huber 1916 (59), Lauterborn 1922 (87) und Strohm 1933 (178) nennen sie auch vom Kaiserstuhl.

IV—VII, oft in ganzen Schwärmen, wie z. B. unterhalb Himmelried (Bern), unterhalb des Hofstetterköpfli und auf den Weiden des Birstales.

S: In allen Teilen der Schweiz, nördlich der Alpen; in der Südschweiz noch nicht nachgewiesen. In allen Voralpengebieten und im Unterwallis massenhaft, oft zusammen mit der weissen Varietät „*leucocelis* Costa", die im Jura fehlt.

Höchste Fundorte: im Wallis auf allen Bergwiesen und Abhängen bis über 2000 m (z. B. Gemmi (Meyer-Dür), Riederalp (Handschin), ob Champez (Gisin), ob Fully (Gams 1918 (43)).

V: Deutschland, Frankreich, Schweiz, Norditalien; fehlt aber völlig in Ost- und Nordeuropa, sowie in Grossbritannien.

(*Ascalaphus longicornis* Linné 1764).
= *A. macaronius* Meyer-Dür.

Was Baumberger 1904 (4) mit *A. longicornis* von der Bieler Felsenheide meint, ist unbestimmt. Wahrscheinlich handelt es sich aber um die vorige Art, da der betr. Autor den Namen jener viel häufigeren Spezies nicht nennt. Es wäre zwar nicht ausgeschlossen, dass diese lusitanische Art auch am Jurasüdfuss fliegt, doch muss zuerst eine neuere Bestätigung abgewartet werden.

E: Im schweizerischen Teil des Gebietes nicht beobachtet. Bisher war die Art nur aus dem Kaiserstuhl bekannt (70, 87, 59, 178).

Da diese Art von Westen her durch die Burgundische Pforte nach dem Rheintal eingewandert sein muss, war das Vorkommen für den Vogesensüdrand zu erwarten. Angaben hierüber lagen jedoch keine vor. Nun ist bei einer Durchsicht der Sammlung Denninger (Entomologenverein Mülhausen) ein Weibchen dieser Art zum Vorschein gekommen, das am 12.VIII.36 an einem Südhang oberhalb des „Etang de Sewen" (Südvogesen) gefangen wurde. Fischers (1851 (38)) Angabe eines Fundes bei Waldshut ist wohl möglich, scheint mir aber zu wenig belegt.

S: Hier sind mir einwandfrei belegte Funde nur aus dem Wallis bekannt. Die Exemplare von Glarus und vom Irchel (Zürich) werden auch von Stoll 1901 (176) mit Fragezeichen kommentiert, da genaue Datierungen fehlen. Eine eingehende Überprüfung dieser östlichen Gebiete der Schweiz wäre deshalb sehr wertvoll. Im Wallis fliegt diese Spezies zusammen mit der vorigen, an manchen Orten zu Hunderten (z. B. Fully-Follaterres). Dort findet sich auch der sogenannte Bastard dieser beiden Arten, *Ascalaphus risi* v. d. Weele 1908 (190). V—VIII.

Max. Höhe: ca. 1500 m bei Bérisal (Simplon, Wallis, VII. 1888).

V: Europa: Italien, Spanien, Frankreich, Schweiz, Südwestdeutschland (gelegentlich bis Mitteldeutschland beobachtet); fehlt in Grossbritannien. Nordafrika: Algerien (Brauer 1876 (19)).

3. Zoogeographische Analyse der Neuropterenfauna Basels.

Wenn wir die bei Basel (Exkursionsgebiet) gefundenen Neuropterenarten auf die systematischen Einheiten verteilen, und mit den entsprechenden Zahlen für Mitteleuropa und die Schweiz ver-

gleichen, so ergibt sich das in der folgenden Tabelle (Tab. 3) enthaltene Bild, wobei noch zu bemerken ist, dass die schweizerischen Angaben auf den eigenen Ermittlungen und Kenntnissen bis 1938 beruhen.

Tabelle 3.

Zahlenmässiger Vergleich der Neuropteroidea in Basel, der Schweiz und in Mitteleuropa.

Ordnung	Familie	Basel 1938	Schweiz 1938	Mitteleuropa [1]
Megaloptera	*Sialidae*	**2**	2	2
	Raphidiidae	**3**	9	12
Neuroptera (s. str.)	*Coniopterygidae* . . .	**8**	8	8 [2]
	Mantispidae	—	1	1
	Osmylidae	**1**	1	1
	Sisyridae	**2**	2	4
	Hemerobiidae	**22**	27	27
	Chrysopidae	**16**	21	21 [3]
	Myrmeleonidae . . .	**2**	5	5 [4]
	Ascalaphidae	**1**	3	3
	Total . . .	**57**	79	84

[1] Nach Stitz in Brohmer (174), ergänzt durch die zusätzlichen Schweizer Funde.
[2] Exclusiv *Semidalis curtisiana* Endl. (= var. von *S. aleyrodiformis* Steph.).
[3] Exclusiv *Chrysopa microcephala* Brau. (= var. von *Chr. carnea* Steph.); *Nothochrysa germanica* E. Pet. (= var. von *Chr. abbreviata* Curt.).
[4] Inclusiv *Dendroleon pantherinus* Fbr.

Von 84 mitteleuropäischen Neuropteren sind demnach aus der Schweiz bisher 79 bekannt geworden. Es fehlen zwei Sisyriden und drei z. T. äusserst seltene Raphidiiden.

Von diesen 79 Schweizer Arten konnten in der Umgebung Basels 57 nachgewiesen werden. Diese Basler Arten sind in der geographischen Vergleichstabelle (Tab. 4) in Fettdruck dargestellt. Ebenso sind in dieser Liste diejenigen Spezies bezeichnet, die schon von Meyer-Dür und Schoch für die Schweiz angeführt wurden, wie auch die durch diese Arbeit erstmals für die Schweiz genannten Arten (N) besonders hervorgehoben werden.

Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, ergibt sich beim Vergleich der gesamten Schweizer Fauna mit derjenigen von Basel eine Differenz von 22 Arten. Bei diesen handelt es sich entweder um seltene Formen oder fremde Faunenelemente.

So konnten *Raphidia cognata* Rb., *Inocellia crassicornis* Schumm.,

Tabelle 4.

Historischer und zoogeographischer Vergleich (Schweiz und erweitertes Exkursionsgebiet).

Neuropteroidea der Schweiz (1938)	Meyer-Dür 1875	Schoch 1887	Neu für die Schweiz[1]	Alpenkantone W = nur Wallis	Südschweiz	Mittelland	Basel und Umgebung	Schwarzwald	Kaiserstuhl	Schwarzw.-rand	Vogesen	Vogesenrand	Rheinebene (Elsass)
Sialis lutaria (L.)	–	+		+	+	+	★	+		+	+		+
– *fuliginosa* Pict.	+	+		+		+	★	+			+		
Raphidia ratzeburgi Br.	+	–		+	+	+	★				+		
— *flavipes* Stein	+	–		+	+	+							
— *major* Brm.	+	–		+		+	★			+	+		
— *ophiopsis* L.	+	–		+		+						+	+
— *notata* F.	+	–		+		+	★			+	+		+
— *xanthostigma* Schumm.	+	–		+		+		+		+	+	+	
— *nigricollis* Albda.			(N)	+		+							
— *cognata* Ramb.	+	+		W		–							
Inocellia crassicornis (Schum.)			(N)		+								
Aleuropteryx loewei Klap.			N			+	★						
Helicoconis lutea (Wallengr.)			N	+			★						+
Conwentzia psociformis (Ct.)	+	–				+	★						
— *pineticola* Endl.			N	+		–	★						
Coniopteryx tineiformis Ct.	+	+		+	–	+	★			+		+	
— *pygmaea* Endl.			N	+	+	+	★				+		
Semidalis aleyrodiformis (St.)	–	+		W	+	–	★			+	+		+
Parasemidalis annae Endl.			N				★						
Mantispa styriaca (Poda)			(N)						+				+
Osmylus chrysops (L.)	+	+		+	+	–	★	+		+	+		+
Sisyra fuscata (F.)		+				–	★	+			+		+
— *terminalis* Ct.		+		W			★	+					+
Psectra diptera (Brm.)				W		+							+
Micromus variegatus (F.)	+	+		W	–	+	★			+		+	
— *angulatus* (St.)	+	+		+		+	★	+		+			
— *paganus* (L.)	+	+		+	+	+	★				+		
Sympherobius elegans (St.)	+	+		W		+	★						+
– *pygmaeus* (Ramb.)				W	+	+	★						
— *fuscescens* (Wallengr.)		+		W			★	+			+		
— *pellucidus* (Wlk.)	+	+		W	+	–	★	+			+		
Hemerobius nitidulus F.	+	+		+	–	+	★				+		
— *micans* Oliv.	+	+		+	+	+	★	+		+	+		
— *marginatus* St.			N			+	★						
— *stigma* St.	+	+		+		+	★				+		
— *lutescens* F.		+		+	+	–	★						+
— *humulinus* L.	+	+		+	+	+	★	+		+	+		+
Uebertrag	22	26	9	30	16	32	29	11	1	11	17	4	14

[1] N = neu für die Schweiz aus dem Exkursionsgebiet.
(N) = neu für die Schweiz aus der übrigen Schweiz.

Tabelle 4 *(Fortsetzung).*

Neuropteroidea der Schweiz (1938)	Meyer-Dür 1875	Schoch 1887	Neu für die Schweiz 1	Alpenkantone W = nur Wallis	Südschweiz	Mittelland	**Basel und Umgebung**	Schwarzwald	Kaiserstuhl	Schwarzw.'rand	Vogesen	Vogesenrand	Rheinebene (Elsass)
Uebertrag	22	26	9	30	16	32	29	11	1	11	17	4	14
Hemerobius simulans Wlk. . .			N	+		+	★						
— *atrifrons* Mc'Lachl. . . .				+	+	+	★				+		
— *pini* St..	+	+		+		+	★	+			+		
— *contumax* Tjed.						+	★	+			+		
— *fenestratus* Tjed.			(N)	W									
Kimminsia mortoni (Mc'L.) .				+									
— *betulina* (Strøm)	+	+		+		?	★	+			+		
— *subnebulosa* (St.)			N	+	+	+	★						+
Wesmaelius concinnus (St.) .	+	+		+			★			+			
— *4-fasciatus* (Reut.) . . .			(N)	+		+					+		
Megalomus hirtus (L.)	+	+		+	+	+	★	+		+	+		
— *algidus* Erichs.		+		W									
Drepanepteryx phalaenoides (L.)	+	+		W		+	★	+		+	+		+
Chrysopa gracilis Schn. . . .	+	+		+		+	★			+	+		
— *carnea* St.	+	+		+	+	+	★	+		+	+	+	+
— *albolineata* Kill.			N	+		+	★			+	+		
— *nigricostata* Br.		+		W	+	+							
— *flavifrons* Br.	+	+		W	+	+	★			+			
— *viridana* Schn.				+									
— *prasina* Brm.	+	+		+	+	+	★	+		+		+	+
— *ventralis* Ct.			N	+		+	★	+	+		+		
— *7-punctata* Wesm. . . .	+	+		+	+	+	★					+	+
— *perla* (L.)	+	+		+	+	+	★	+		+	+	+	+
— *dorsalis* Brm.		+		W			★			+			
— *formosa* Br.			(N)	W	+								
— *abbreviata* Ct.	+	+		+	+	+							
— *phyllochroma* Wesm. . .	+	+		+	+	+	★	+					+
— *ciliata* Wesm.	+	+				+	★			+	+		+
Nineta flava (Scop.)	+	+		+		+	★			+			+
— *pallida* (Schn.)		+		+		+	★	+			+		
— *vittata* (Wesm.)		+		W		+	★			+			
Hypochrysa nobilis (Schn.) . .	+	+		W		+				+			
Nathanica fulviceps (St.) . . .		+		+		+	★			+			
— *capitata* (F.)						+	★				+		
Dendroleon pantherinus (F.) .		+			+								
Formicaleo tetragrammicus (F.)	+	+		W	+							+	
Myrmeleon formicarius L. . .	+	+		+	+	+	★	+	+	+			
Euroleon nostras (Fourcr.) . .	+	+		+	+	+	★		+	+		+	+
Acanthaclisis occitanica (Vill.) .	+	+		W									
Ascalaphus libelluloides (Schäff.)	+	+		+		+	★	+	+	+	+	+	+
— *longicornis* (L.)	+	+		W		?		?	+		+		
— *macaronius* (Scop.) . .			?			?							
Total 79 Arten in der Schweiz	44	55	16	67	33	61	57	24	6	29	34	11	25

Psectra diptera Brm., *Megalomus algidus* Er. und *Chrysopa nigricostata* Br. in der Umgebung von Basel noch nicht festgestellt werden. Sie sind auch in der übrigen Schweiz sehr spärlich und zum Teil sogar nur einmalig aufgefunden worden. Ihre Anwesenheit in unserem Gebiet gewinnt jedoch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass z. B. *Psectra diptera* Brm. in der Literatur auch von Strassburg angegeben wird (94). Auch die seltenen Arten *Mantispa styriaca* Poda und *Hypochrysa nobilis* Schn. sind bei uns bisher nur aus der weiteren Umgebung bekannt geworden (erstere bei Mülhausen und am Kaiserstuhl, letztere bei Freiburg i. Br.).

Raphidia flavipes Stein, die im Alpen- und Voralpengebiet recht häufig fliegt, dürfte bei uns ev. im Schwarzwald oder in den Vogesen anzutreffen sein. Ein kurzer, für unsere Zwecke jedoch ungenügender Literaturhinweis bei Albarda 1891 (1) gibt denn auch „Elsass" als Fundort an. *Raphidia nigricollis* Albarda wurde bei Bern und Zürich in Anzahl gefangen und wird sicher auch in Basel nicht fehlen, wie auch die beiden Raphidien *ophiopsis* L. und *xanthostigma* Schumm. bei ihrer Anwesenheit in der weitern Umgebung (vergl. Faunenkatalog) im Basler Faunengebiet zu erwarten sind.

Es fehlen bei uns weiter die boreo-alpinen Arten *Hemerobius fenestratus* Tjed. (bisher nur in einem Exemplar aus dem Wallis bekannt), *Kimminsia mortoni* McLachl. und *Wesmaelius quadrifasciatus* Reut., welch letztere Formen in den Alpen relativ häufig gefangen werden. Da diese Arten reine Nadelwaldbestände bevorzugen, dürften sie bei uns höchstens im westlichen Jura (Berner Jura) oder im Schwarzwald und in den Vogesen zu erwarten sein. Tatsächlich wird die eine dieser Spezies, *Wesmaelius 4-fasciatus* Reut. von MacLachlan 1885 (101) bereits für die Vogesen angegeben.

Chrysopa viridana Schn., *Dendroleon pantherinus* Fbr., *Formicaleo tetragrammicus* Fbr. und *Ascalaphus longicornis* L. sind als südliche Elemente bisher nur in der Südschweiz oder im Wallis gefunden worden. Die beiden erstgenannten Formen sind recht selten, wogegen z. B. *Ascalaphus longicornis* L. im Wallis massenhaft fliegt. Die beiden letztgenannten Arten gehören überdies zu den Einwanderern in die Randzonen der Oberrheinischen Tiefebene, wo *Formicaleo* in einem Exemplar vom Vogesenrand (Ruffach) und *Ascalaphus longicornis* aus dem Kaiserstuhl bekannt ist. Letztere Art ist nun auch in einem Stück — gewisser-

massen als Zwischenposten von Südwesten her — in den Südvogesen gefangen worden (vergl. S. 303). Auch *Acanthaclisis occitanica* Vill., *Chrysopa formosa* Br. und *Chrysopa abbreviata* Curt. weisen bis jetzt in der Schweiz fast ausschliesslich südliche Fundorte auf, obwohl diese drei Arten im übrigen Europa an geeigneten Stellen weit nördlicher vorkommen. Am ehesten wäre *Chrysopa abbreviata* Ct. in den Büschen der Rheinebene zu vermuten.

Anders liegt der Fall für *Ascalaphus macaronius* Scop., der ein für die Schweiz umstrittenes Objekt darstellt. Wir finden die Art in den Arbeiten von Meyer-Dür 1875 und Huber 1916 erwähnt. Meyer-Dürs (120) Bezeichnung geht eindeutig auf den bei ihm nicht genannten *A. longicornis* L. Die Meldung vom Jura durch Huber (59) beruht auf einer Fehlbestimmung eines frisch geschlüpften Exemplars von *Ascalaphus libelluloides* Schäff., wie anlässlich einer Revision festgestellt werden konnte. Nun existiert aber im Schaffhauser Museum doch ein wirkliches Exemplar von *Ascalaphus macaronius* Scop., mit der Bezeichnung „Schaffhausen, coll. Seiler". Leider fehlt das genaue Fangdatum, sodass seine schweizerische Herkunft nicht absolut sicher steht. Immerhin wäre eine Einwanderung dieses pontischen Elementes durch das Donautal ins Schaffhauser Randengebiet durchaus denkbar.

Aus den erwähnten Tatsachen über die Verbreitung der einzelnen Formen im Gebiet und in Europa geht hervor, dass das Gros der Arten durchaus in den in Mitteleuropa allgemein verbreiteten Faunenkomplex hineingehört. Als einziges fremdes Faunenelement (nach den bisherigen Verbreitungskenntnissen der Arten) kommt für unser eigentliches Exkursionsgebiet nur *Ascalaphus libelluloides* Schäff. mit mediterraner (?) Herkunft in Betracht. Da aber die Verbreitung dieser Art im Mittelmeergebiet nicht sehr überragend, diejenige in Mitteleuropa aber sehr gross ist (in den Alpen bis über 2000 m !), kann man sich ernstlich fragen, ob diese Spezies als mediterran angesprochen werden darf. Zudem sind die Varietätsverhältnisse bei dieser Gattung nach v. d. Weele 1908 (190) derart kompliziert, dass die Angaben der mediterranen Verbreitung sehr wahrscheinlich auf Verwechslungen mit einer verwandten Art beruhen.

Für die Coniopterygiden ist es z. T. ausserordentlich schwierig, zoogeographisch etwas auszusagen, da sie sehr oft übersehen wurden und wir deshalb noch weit davon entfernt sind,

hier ein klares Verbreitungsbild in Europa zu erkennen. So deuten die bisherigen Fund von *Aleuropteryx loewei* Klap. und *Parasemidalis annae* Endl. in unserem Gebiet auf wärmeliebende Formen hin. Ob aber diese Wärmeliebe mit einer südlichen Herkunft zusammenhängt, ist vorderhand nicht festzustellen.

Interessant ist die Beobachtung, dass die xerothermen Lokalitäten des Schwarzwald- und Vogesenrandes mehr südliche Elemente unter den Neuropteren aufweisen, als diejenigen des Basler Jura. So haben wir ja bereits auf *Ascalaphus longicornis* L. hingewiesen, der schon längst aus dem Kaiserstuhl bekannt war. Die Angaben Fischers 1851 (38) von Waldshut können nur mit Fragezeichen aufgenommen werden, da weitere Bestätigungen und genauere Angaben fehlen. Doch wurde nun die in Frankreich weit verbreitete Art in einem Exemplar an einem Trockenhang der Südvogesen gefangen. *Formicaleo tetragrammicus* Fbr., der sogar von warmen Standorten Mitteldeutschlands angegeben wird (z. B. Lauterborn 1922, S. 246 (87): Rheinpfalz), ist nun auch an den Kalkhügeln von Ruffach (Vogesenrand) gefunden worden. Eine ebenfalls wärmeliebende Neuroptere, *Mantispa styriaca* Poda, war bisher nur aus den Mitteilungen Lauterborns 1922 (87) vom Kaiserstuhlgebiet bekannt. Nun wurde sie aber auch auf der elsässischen Rheinseite bei Mülhausen erbeutet.

Aus all diesen Erwähnungen scheint mit Deutlichkeit hervorzugehen, dass sich für die Einwanderung der südlichen (lusitanischen und pontomediterranen) Formen der Weg durch die Burgunderpforte, resp. das Rhone-Saone-Tal als weit günstiger erwiesen hat, als etwa über die wohl rauheren Jurasüdhänge und -weiden, die sonst auch für derartige Einstrahlungen empfänglich sind.

Nach bisherigen Ermittlungen scheint keine Neuroptere direkt aus dem Osten in unser Gebiet gelangt zu sein, weshalb bei uns die rein pontischen Elemente, wie *Ascalaphus macaronius* Scop., fehlen.

Die bisher bekannt gewordenen boreo-alpinen Formen sind zugleich Nadelholzspezialisten, haben also, abgesehen von der relativ geringen Höhenlage des Basler Jura, hier auch der Zusammensetzung der Pflanzenwelt wegen keine günstigen Entwicklungsbedingungen. Sogar im ausländischen Gebiet ist bisher nur eine derselben, *Wesmaelius 4-fasciatus*, in den Vogesen nachgewiesen worden (MacLachlan 1885 (101)).

Wir erkennen also, was auch der kleinen Übersichtstabelle zu entnehmen ist (Tab. 5), dass von den 9 möglichen südlichen Neuropterenelementen, die in der Schweiz und in Mitteleuropa vorhanden sind, nur 3 in die weitere Umgebung Basels einzudringen vermochten, und dass nur 1 boreo-alpine Art unser erweitertes Gebiet bewohnt. Im eigentlichen Exkursionsgebiet haben wir kein einziges fremdes Element zu verzeichnen.

Dass durch eine bessere Verbreitungskenntnis mit der Zeit noch weitere Neuropteren, die bisher zu den mitteleuropäischen Formen gerechnet werden mussten, als fremde Faunenelemente erkannt werden, ist mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit anzunehmen und ja auch für die *Coniopterygidae* schon angedeutet worden (S. 308).

Tabelle 5.

Zoogeographische Vergleichstabelle (fremde Elemente).

	Mitteleuropa	Schweiz	Alpen (+ Wallis)	Basel (+ Jura)	Baden (+ Kaiserstuhl) (+ Schwarzwald)	Elsass (Vogesen)
Gesamtzahl der Arten [1] . .	84	79	67	57	42	50
Allg. mitteleurop. Elemente [2]	72	67	58	57	40	46
Boreo-alpine Elemente [3] . .	3	3	3	—	—	1
Südliche Elemente [4]	9	? 9	6	—	2	3

[1] *Neuropteroidea (Megaloptera + Neuroptera).*

[2] Hauptverbreitung in Mitteleuropa, z. T. bis Asien, Afrika, Nord-Amerika.

[3] Die boreo-alpinen Elemente der Schweiz:
Hemerobius fenestratus Tieder.
Kimminsia mortoni MacLachlan.
Wesmaelius 4-fasciatus Reuter (Vogesen).

[4] « Südliche Elemente » will sagen, dass die Hauptverbreitung in Gebieten südlich der Schweiz liegt:
Mantispa styriaca Poda.
Chrysopa nigricostata Brauer.
— *viridana* Schneider.
— *formosa* Brauer.
Dendroleon pantherinus Fabricius.
Formicaleo tetragrammicus Fabricius.
Acanthaclisis occitanica Villers.
Ascalaphus longicornis Linné.
— *macaronius* Scopoli.

Bei den meisten dieser Arten handelt es sich um Tiere, die den osteuropäisch-asiatischen Steppengebieten entstammen und deshalb in ihrer Verbreitung oft asiatische Länder aufweisen. Nach Westen hin werden sie zum Teil spärlicher, können sich aber auch durch das ganze Mediterrangebiet hindurch bis Marokko und Spanien finden *(Formicaleo tetr.)* und dann von Westen her als scheinbar lusitanische Elemente in unser Land eingedrungen sein. — Auf das westliche Mittelmeergebiet beschränkt ist allein *Ascalaphus longicornis*, der sein rein pontisches Spiegelbild in *A. macaronius* hat. — Ebenfalls rein pontisch, d. h. bisher noch nie am Mittelmeer oder in Nordafrika gefunden, scheint *Dendroleon pantherinus* zu sein. Ausschliesslich im Mittelmeergebiet ist hingegen *Chrysopa viridana* beheimatet, die den östlichsten Fundort in Griechenland aufweist.

Die drei Spezies, die dem Alpengebiet (incl. Wallis) im Vergleich zur Schweiz fehlen, sind *Mantispa styr.*, *Dendroleon panth.* (Tessin) und *Ascalaphus macaronius* (ev. Schaffhausen ?). Baden und Elsass haben *Mantispa* und *Ascalaphus longicornis* gemeinsam; das Elsass weist dazu noch *Formicaleo tetragrammicus* auf.

B. BIOLOGISCH-OEKOLOGISCHER TEIL

1. Vergleichende Biologie der Familien.

Wenn hier versucht werden soll, die verschiedenen Familien der *Neuropteroidea* in biologischer Hinsicht miteinander zu vergleichen, so hat dies vor allem den Grund, die systematische Stellung der Gruppen von biologischer Seite her zu beleuchten, ein Weg, der ja in letzter Zeit schon mehrfach eingeschlagen worden ist. Vor allem war es Withycombe, der 1924 (197) in vorbildlicher Weise phylogenetische Zusammenhänge auf biologischer Grundlage erörtert hat. Seine Arbeit war denn auch diesbezügliches Vorbild für die neueste Monographie der britischen *Neuroptera* von Killington 1936 (66). Wenn auch im folgenden manche Doppelspurigkeit zu den englischen Arbeiten vorhanden sein wird, muss doch betont werden, dass wir Familien in den Diskussionsbereich einbeziehen, die bei Killington fehlen. So vor allem die beiden Familien der Ordnung *Megaloptera*, dann auch die in England fehlenden *Myrmeleonidae* und *Ascalaphidae*. Weiter soll diese Behandlung Rechenschaft über den bisherigen Stand unserer Kenntnisse auf biologischem Gebiet geben, damit so das zukünftige Arbeitsfeld besser umrissen ist. Gleichzeitig findet sich auch Gelegenheit, die eigenen Beobachtungen als Ergänzung oder Bestätigung dem schon bekannten anzufügen.

a) *Die Imago.*

So verschieden im einzelnen die Familienvertreter aussehen, zeigen sich doch gewisse gemeinsame Züge in ihrem Verhalten. In der Ruhestellung tragen z. B. alle ihre Flügel steil dachförmig über dem Körper geschlossen, und mir ist nur von den *Myrmeleonidae* und *Ascalaphidae* ausserdem eine zweite Ruhestellung mit ausgebreiteten Flügeln bekannt, die vornehmlich bei kurzen Zwischenhalten während der Flugstunden eingenommen wird.

Die *Ascalaphidae* sind die einzigen einheimischen Neuropteren, die ausschliesslich ihre Vorderflügel als Schwingen gebrauchen, während die ruhig gehaltenen Hinterflügel als Steuer Verwendung finden. Diese Erscheinung der Arbeitsteilung der Flügel, auf die

schon v. d. Weele 1908 (190) aufmerksam macht, findet sich sonst nur noch bei den nahe verwandten Nemopteriden Südeuropas und der Tropen, bei welchen die Hinterflügel zum Teil in lange Balancierfäden auslaufen.

Mit Ausnahme der *Megaloptera*, *Mantispidae* und *Ascalaphidae*, die ihre Hauptaktivitätsperiode am Tage besitzen, sind die meisten *Neuroptera* in der Hauptsache Nachtflieger. Ein Kriterium hierfür liefert uns der Lichtfang. Während die Vertreter vorerwähnter Familien nie am Licht gefangen wurden, bevorzugen die *Coniopterygidae*, *Osmylidae*, *Sisyridae*, *Hemerobiidae*, *Chrysopidae* und *Myrmeleonidae* die Nacht als Flugzeit und werden dann auch häufig am Licht gefangen und beobachtet. Wenn einzelne dieser Formen gelegentlich am Tage fliegend angetroffen werden, so beruht dies wohl meist darauf, dass sie von ihrem Standort aufgescheucht worden sind, oder aber, dass an ihrem Lebensort, z. B. im Waldesinnern mehr oder weniger Dämmerungsdunkel herrscht. So können diese Nachtflieger auch bei Tag mit Leichtigkeit durch Klopfen und Abstreifen der Sträucher und Baumäste mobil gemacht und gefangen werden (vergl. S. 254). Es ist mir auf Exkursionen immer wieder aufgefallen, dass an bewölkten Tagen hie und da eine fliegende Form (z. B. *Hemerobius micans*, *Chrysopa carnea*) angetroffen wird, dass aber bei hellem Wetter die fliegenden Neuropteren dieser Familien sozusagen fehlen.

An Hand seiner häufigen Lichtfänge von Coniopterygiden kommt Withycombe 1923 (194) zum Schluss, dass bei dieser Familie nur die Männchen positiv phototropisch seien. Bei den Lichtfängen von Williams und Killington 1935 (192), die mit automatisch registrierenden Fanggeräten ausgeführt wurden, sind sowohl männliche als auch weibliche Hemerobiiden und Chrysopiden am Licht vorgefunden worden. Weiterhin haben die Engländer die interessante Feststellung gemacht, dass die Hemerobiiden eine Vorliebe für die Stunden vor Mitternacht zeigen, während sich die Chrysopiden in der Hauptsache nach Mitternacht auf Flug befinden. Obgleich aus meinem Materiale zahlreiche Einzelbeobachtungen vorliegen, genügen sie nicht, um auf diese Eigentümlichkeiten der Flugperioden und Bevorzugung spezieller Flugzeiten weiteres Licht zu werfen.

Ob im Freiland ein Zusammenhang zwischen Schlüpfzeit der Imago und der Tageszeit besteht, oder ob nur

die günstigsten Aussen- und Innenfaktoren hierbei eine Rolle spielen, kann nicht entschieden werden. Meine Vermutung geht dahin, dass die Tagflieger in der Regel am frühen Morgen und die Nachtflieger meistens beim Einbruch der Abenddämmerung die Puppenhaut verlassen. Sie stützt sich auf verschiedene Freiland- und Zuchtbeobachtungen, die hier dargestellt werden sollen, da die Literatur hierüber wenig Auskunft gibt.

Tagflieger.

Freilandbeobachtungen.

Sialis lutaria.

19.4.36. (Neuweg, Elsass), ca. 10 h: zahlreiche, frisch geschlüpfte Männchen.
26.4.36. (Neuweg, Elsass), ca. 8—11 h: zahlreiche, frisch geschlüpfte Imagines steigen aus dem Gras auf, wo einige leere Puppenexuvien an der Erdoberfläche gesammelt werden können.
10.5.37. (Spitalmattweiher, Lange Erlen, Basel), ca. 13.30—14.15 h: zahlreiche leere Puppenhäute an der Erdoberfläche liegend. 13.45 h z. B. eine männliche Puppe beim Durchbrechen der Sandoberfläche beobachtet.

Ascalaphus libelluloides.

13.6.37. (Himmelriedweid, Baselland), ca. 10 h: 1 frisch geschlüpftes Weibchen.

Zuchtbeobachtungen.

Sialis lutaria.

2.5.36. (Zucht-No. 222), vor 8 h: 1 Männchen frisch geschlüpft.
18.11.37. (Zucht-No. 597), vor 10.30 h: 1 Weibchen frisch geschlüpft.

Raphidia major.

26.3.38. (Zucht-No. 600 E), vor 11.20 h, 1 Exemplar geschlüpft.
28.3.38. (» 601 S), vor 10 h, 1 Exemplar geschlüpft.

Raphidia notata.

19.2.38. (Zucht-No. 599 D), vor 9 h, 1 Exemplar geschlüpft.
9.3.38. (» 599 F), vor 8 h, 1 Exemplar geschlüpft.
21.3.38. (» 601 D), vor 8 h, 1 Exemplar geschlüpft.
23.3.38. (» 601 C), vor 8.15 h, 1 Exemplar geschlüpft, um 8.15 h noch nicht ausgefärbt!

Nachtflieger.

Freilandbeobachtungen.

Euroleon nostras (= *E. europ.* M'L.).

2.8.37. (Käppelirain bei Therwil, Baselland), 19.30—21.30 h: 2 Imagines beim Schlüpfen beobachtet.
3.8.37. (ditto), 19.30—21.30 h: 1 Imago beim Schlüpfen beobachtet.

Zuchtbeobachtungen.

Kimminsia subnebulosa (*Boriomyia*).

1.8.36. (Zucht-No. 345), 18 h: soeben geschlüpft.

Euroleon nostras.

17.7.36. (Zucht-No. 155), 18—20.30 h.
20.7.36. (» 198), 12—15.30 h. (Ausnahme !).
10.7.36. (» 211), 17—18.30 h.
9.7.36. (» 260), ca. 18—19.30 h.
19.7.36. (» 262), ca. 18—19 h.
17.7.36. (» 263), ca. 16—18 h.
21.7.36. (» 273), ca. 18—20 h.
3.8.36. (» 308), ca. 20—22 h.
22.7.37. (» 510), ca. 19—21 h.
21.7.37. (» 511), ca. 19—21 h.
9.7.37. (» 533), ca. 20.30—22.30 h.
6.7.37. (» 582), 18—19 h.

Myrmeleon formicarius.

14.6.35. (Zucht-No. 41), abends (?).
17.6.35. (» 48), zwischen 7 und 13 h (Ausnahme !).
21.5.36. (» 201), ca. 16.30—18.30 h.
6.7.36. (» 216), ca. 16—18 h.

Etwas anders scheinen, nach den Zuchtbeobachtungen zu schliessen, die Verhältnisse der Schlüpfzeiten bei einigen anderen Formen zu sein. So ist vor allem bei den Chrysopiden eine weniger starke Bindung an spezielle Tageszeiten festzustellen, wie auch *Osmylus chrysops* im einzigen beobachteten Fall am Morgen schlüpfte:

Osmylus chrysops.

20.6.36. (Zucht-No. 318), 8 h: 1 Exemplar frisch geschlüpft.
(22.5.34., nach David 1936 (26), S. 204), 6 h: frisch geschlüpft.)

Chrysopa carnea.

25.6.36. (Zucht-No. 242 *b*), 7.27 h: Platzen der Puppenhülle.
2.6.36. (» 218), 8.22 h: ditto.
11.7.36. (» 287), 19 h: Imago frisch geschlüpft.

Chrysopa flavifrons.

12.6.36. (Zucht-No. 257), 9.20—11.02: Dauer des Schlüpfaktes; 10.54 h: Platzen der Puppenhülle.

Chrysopa prasina.

10.6.36. (Zucht-No. 246), zwischen 9 h und 18 h (?).
8.6.37. (» 561), zwischen 17 h und 22.30 h.

Chrysopa perla.

13.7.36. (Zucht-No. 291 *a*), 7.30 h: frisch geschlüpft.
11.7.36. (» 291 *b*), 8 h: ditto.
1.7.36. (» 324), zwischen 8 h und 14 h (?).

Chrysopa 7-punctata.

21.7.35. (Zucht-No. 82), 10.20 h: frisch geschlüpft.

Nathanica capitata.

10.4.37. (Zucht-No. 415), zwischen 8.30 und 13 h.

Auch auf einer Südschweiz-Exkursion konnte am frühen Morgen, beim Anstieg zum San Salvatore, ein frisch geschlüpftes, noch weiches Exemplar von *Chrysopa perla* gefangen werden, sodass es doch den Anschein hat, als wären die Zuchtdaten nicht ganz unnatürlich. Zudem stellte Withycombe 1922 (193) für England auch gerade für diese beiden Familien der *Osmylidae* und *Chrysopidae* eine doppelte Schlüpfzeit fest, indem er auf S. 516 und S. 550 bemerkt: „Emergence takes place in morning or evening".

Während die vorgenannten, mehr phänologischen Erscheinungen eher willkürlich auf die Familien verteilt scheinen, sind die Kopulationsverhältnisse bessere Wegweiser für den Zusammenhang der Familien. Denn beim Verhalten der Geschlechter in der Kopulation, durch den Bau der chitinisierten Genitalanhänge bedingt, tritt im allgemeinen der konservative Charakter deutlicher zu Tage. Dabei dürfte die Paarungsstellung der einzelnen Gruppen besonders aufschlussreich sein. Wohl finden wir in der Literatur einzelne Kopulationsstellungen beschrieben oder ange-

deutet; nirgends aber ist ein Vergleich der verschiedenen Stellungen durchgeführt.

Für *Sialis lutaria* gibt die Arbeit von Dubois und Geigy 1935 (32) mit ihren sorgfältigen Darstellungen guten Aufschluss. Wie auch die eigenen Beobachtungen bestätigen können, steht hier das Männchen hinter dem Weibchen, dem es sich auch von hinten genähert hat. Es wird durch die Wirkung bestimmter Geruchsdrüsen vom Weibchen angezogen. Es schiebt sich dann von hinten her unter dessen Abdomen vor und bringt zugleich seinen seitwärts nach oben und vorne geschlagenen Hinterleib zur Vereinigung mit demjenigen des Weibchens; die Männchenflügel der betr. Seite sind dabei fächerartig aufwärts gespreizt. Die beiden Partner verharren während der Kopula an derselben Stelle, sei es auf einem Schilfblatt, an einem Pfahl oder dergleichen.

Ganz ähnlich ist nun das Verhalten der Raphidien. Für *Raphidia notata* hat Kästner 1934 (62) die Kopula beschrieben, sie allerdings nur in ihren Endphasen beobachten können, weshalb die merkwürdige Paarungsstellung, wie sie von Handlirsch ins Handbuch der Zoologie (54) übernommen wurde, bisher nie richtig verstanden werden konnte. Ich hatte nun das Glück, die Kopula bei derselben Spezies in ihrem ganzen Verlaufe beobachten zu können (33 *b*). Es sei hier nur das festgehalten, was im Vergleich zu *Sialis* Bedeutung hat. Auch bei *Raphidia* nähert sich das Männchen dem Weibchen von hinten und die Ausgangsstellung der Kopula ist genau dieselbe wie bei *Sialis*. Nur konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob der männliche Kopf ebenso satt an das weibliche Abdomen gepresst wird, wie dies für *Sialis* typisch ist. Bei *Raphidia* verharrt nun aber das Paar nicht an Ort und Stelle, sondern es wird mobil. Das Weibchen läuft vorwärts, wobei das hilflosere Männchen passiv in Rückenlage abgerollt und umhergeschleift wird. Während der Verlauf der Kopula bei *Raphidia* und *Sialis* so völlig anders anmutet, so muss doch der übereinstimmende Beginn der eigentlichen Paarungsstellung hervorgehoben werden.

Diese Beobachtungen gemeinsamen Verhaltens verdienen auch von systematischer Seite aus einiges Interesse. Während Handlirsch 1908 (53) die *Raphidiidae* als eigene Gruppe ablöst, werden sie von Tillyard 1918 (183) auf Grund gemeinsamer morphologischer Züge mit den Sialiden zu den *Megaloptera* gestellt. Für

diese Vereinigung sprechen denn auch diese gemeinsamen biologischen Züge (vergl. auch S. 330).

Wie im systematischen Teil erwähnt wurde, nehmen die *Coniopterygidae* innerhalb der *Neuroptera* eine umstrittene Stellung ein. Withycombe 1924 (196) war der erste, der sie an den Anfang der Ordnung stellte. Eine Festigung dieser Ansicht ist nun meines Erachtens der Umstand, dass diese kleinen Formen innerhalb der *Neuroptera* die einzige Familie sind, die in ihrer Kopulationsstellung genau mit derjenigen der *Megaloptera* übereinstimmt. Es soll damit nicht eine direkte Ableitung angedeutet sein, sondern einzig und allein die Annäherung dieser Familie an die Wurzel der *Neuroptera* gerechtfertigt werden. Wohl hat Withycombe diese Kopula genau gekannt und 1922 für *Parasemidalis annae* ausführlich beschrieben; doch ist in der Literatur noch nie auf diese Übereinstimmung hingewiesen worden, weil eben die *Megaloptera* für gewöhnlich von den Neuropterologen gesondert behandelt worden sind.

Eine Freilandbeobachtung (6.7.34, 9—9.06 h) der Kopulation bei *Coniopteryx tineiformis* und zwei Beobachtungen an *Conwentzia psociformis* stimmen im ganzen Verlaufe und in der Stellung genau mit den von Withycombe an *Parasemidalis* gemachten überein. Der Bedeutung halber sei über die englische Abhandlung hinaus die Paarung der Coniopterygiden am Beispiel von *Conwentzia psociformis* Ct. ausführlich beschrieben:

Zucht No. 85, [4. Juli 1935], 18.50—18.58 h:

Männchen und Weibchen rennen und hüpfen einander nach, bis sie (nach etwa 5 Minuten) rechtwinklig zueinander, Kopf gegen Kopf, stehen bleiben und sich mit den Fühlern betasten. Nach diesem Vorspiel bewegen sie sich wieder von Ort. Bei nächster Gelegenheit hüpft das Männchen in kurzem, hastigem Flug von hinten her an die leicht klaffenden Flügel des Weibchens und drängt sich mit gesenktem Kopf zwischen dieselben und unter das weibliche Abdomen vor, bis es mit seiner Stirne an die Hintercoxen der Partnerin stösst. Gleichzeitig umklammert es mit seinen Vordertarsen die Hinterschenkel des Weibchens und schlägt sein Abdominalende nach oben und vorne zur Vereinigung mit dem nach oben und hinten gerichteten weiblichen Hinterleib (Abb. 3). Im Gegensatz zur Kopula von *Sialis*, an die diese Vorgänge sonst mit aller Deutlichkeit erinnern, wird das männliche Abdomen hier nicht seitlich, sondern in der Medianebene nach vorne geschlagen. Dadurch verbleiben die Flügel in Normallage, wie dies für *Raphidia* in der beweglichen Phase der Paarung ebenso zutrifft. Die männlichen

Antennen schauen während des Vorganges seitlich unter den weiblichen Flügeln hervor, was auf der halbschematischen Zeichnung nicht dargestellt wurde. Oft ist das Männchen etwas aktiver und stösst leicht nach vorne, wobei das ruhigere Weibchen bisweilen fast zu Boden gedrückt wird. Der undurchsichtigen, weiss bestäubten Flügelchen wegen konnte die genaue gegenseitige Stellung der Abdomina nur beim gelegentlichen Spreizen der weiblichen Flügel gesehen werden.

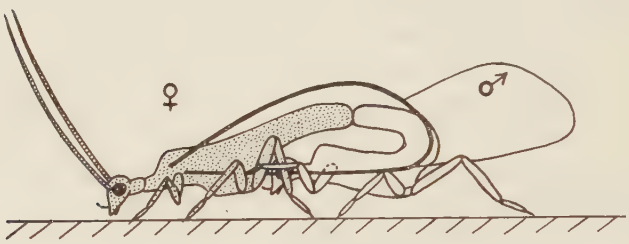

Abb. 3.

Kopulationsstellung von *Conwentzia psociformis* (Ct.), [22. Juni 1934].

Mit Ausnahme der *Myrmeleonidae* und *Ascalaphidae*, deren Paarung wir noch nicht ganz genau kennen, gilt für alle übrigen Familien der *Neuroptera* diejenige Paarungsstellung als Norm, bei der Männchen und Weibchen nebeneinander stehen, was ich für *Osmylus* und *Sisyra* bestätigen konnte. Für die Chrysopiden sind wir auf die amerikanische Arbeit von Smith 1922 (159) angewiesen, da die Kopula dieser doch so häufigen Formen bei uns noch nie beschrieben wurde und auch von mir nicht beobachtet werden konnte. Sie wird wahrscheinlich ausnahmslos in der Nacht stattfinden. Die seitliche Stellung der Partner gilt hier so gut wie bei den Hemerobiiden, wo sie Killington verfolgte (1931, (63)).

Von allen Autoren wird der merkwürdige Kopulationsvorgang resp. dessen Vorspiel bei *Osmylus* hervorgehoben, und es wäre eigentlich den genauen Beobachtungen von Withycombe 1922 (193) und Killington 1931 (64) nichts hinzuzufügen, wenn nicht zu einigen Äusserungen Davids 1936 (26) Stellung genommen werden

müsste. Dieser weicht nämlich in seiner Schilderung über die Funktion der Coxalzäpfchen der weiblichen Vorderbeine von allen übrigen Beobachtern ab. Er schreibt, nachdem er das Vorspiel ausführlich und mit andern Beobachtern übereinstimmend beschrieben hat, wörtlich folgendes (S. 186): „Kommt die Kopula zustande, dreht sich eins der Tiere (meist das Weibchen) ... herum, so dass es an die Seite des Partners kommt, und biegt seinen Hinterleib..." und weiter unten: „in gleicher Weise kann die Kopula auch vor sich gehen, wenn beide Tiere von einer waagrechten Decke, ... herabhängen. Nur in diesem Falle kann der Haken am weiblichen Femur (1. Beinpaar) gelegentlich vom Männchen zum Festhalten benützt werden." Abgesehen davon, dass die Engländer dieses sonderbare Phänomen des anfangs passiven, aber lockenden Männchens genau beobachtet und beschrieben haben, muss auch ich betonen, dass in Basel die *Osmylus*-Männchen sich ausnahmslos während ihrer Umdrehung in Seitenstellung zum Weibchen an einem der weiblichen Coxalzäpfchen (diese befinden sich an der Coxa, nicht am Femur) festbeissen und dieses erst loslassen, nachdem die Vereinigung der Abdominalenden zustande gekommen ist.

Für unsere Myrmeleoniden sind die Kopulationsvorgänge noch völlig unbekannt. Die Paarung der Ascalaphiden hingegen ist von zwei Seiten her beschrieben worden: von Brauer 1854 (13) für *Ascal. macaronius* Scop. und von La Fresnaye 1846/1854 (82, 83) für *Asc. longicornis* L. Stitz 1931 (175) gibt die Zusammenfassung der beiden übereinstimmenden Schilderungen mit folgenden Worten wieder: „Bei der Kopulation ergreift das Männchen während des Fluges mit seinen zangenförmigen Abdominalanhängen das Weibchen am Hinterleibsende, und beide lassen sich dann schnell auf eine Pflanze nieder. Während der Kopulation hängen die Geschlechter in entgegengesetzter Richtung, den Kopf voneinander abgekehrt, zusammen..." Wygodzinsky hat (nach persönlicher Mitteilung) die Kopula in der eben angegebenen Stellung auch für *Ascalaphus libelluloides* beobachten können. Da das Vorspiel in der Luft vor sich geht, ist es nur schwer möglich, genaueres über die Art und Weise dieser ersten Vorgänge und Stellungen auszusagen. So wären denn vermehrte und genauere Beobachtungen auch bei *Ascalaphus* sehr erwünscht.

Wissenswert wäre auch die Kopulationsbeobachtung für die

Chrysopidengattung *Nathanica*, da dort merkwürdige Spermatophorenverhältnisse vermutet werden. Withycombe 1922 fand nämlich bei einem Weibchen von *N. capitata* die relativ grosse Spermatophore dorsal angeklebt (193). Nach diesem Autor soll übrigens die Anwesenheit einer Spermatophore für die ganze Ordnung der *Neuroptera* charakteristisch sein, wobei die *Coniopterygidae* ev. ausgenommen werden müssen. Da die Spermatophore jedoch in den meisten Fällen klein ist und manchmal ganz in den weiblichen Körper eingeschoben wird, ist ihre Anwesenheit sehr oft übersehen worden. Wie auch David 1936 (26) in seiner Dissertation über *Osmylus* berichtet, ist die Spermatophore hier besonders gross und gut sichtbar. Für *Sialis lutaria* haben Dubois und Geigy 1935 (32) ebenfalls eine deutliche Spermatophore nachweisen können, während ich bei *Raphidia* bisher keine solche habe äusserlich feststellen können, was aber nach dem vorhin Gesagten ihre Anwesenheit noch nicht ausschliesst.

Aus dem Komplex der Drüsenarten, wozu u. a. die ausstülpbaren Duftorgane der *Osmylus*-Männchen und die nur den Coniopterygiden eigenen Wachsdrüsen gehören, seien die Stinkdrüsen speziell erwähnt. Nach Withycombe 1924 (197) sind solche bei den *Myrmeleonidae* und *Chrysopidae* anzutreffen, wobei nur diejenigen der letzteren genauer, zuletzt von Sulč 1914 (179), analysiert worden sind. David 1936 (26) beschreibt, meines Wissens als erster, auch eine Stinkdrüse für *Osmylus* und gibt für das Tier einen unangenehmen, öligen Geruch an. Während mir weder bei den Ameisenjungfern noch bei *Osmylus* ein übler Geruch aufgefallen ist, habe ich bei einigen einheimischen Chrysopiden einen solchen feststellen können. Sicher gehört bei uns *Chrysopa 7-punctata* mit ihrem an Zahnfäulnis erinnernden Geruch an erste Stelle der schweizerischen „Stinkfliegen", wie die Chrysopiden von ältern Forschern (z. B. Sulzer 1761 (180)) bezeichnet wurden. Verschiedene Autoren, wie Alderson 1911 (2), Lacroix 1922 (76), MacLachlan 1874 (93) und Pariser 1917 (138) haben ebenfalls einzelne *Chrysopa*-Arten auf diese Eigenschaft hin geprüft. In Übereinstimmung mit diesen Feststellungen und durch eigene Beobachtungen ergänzt, komme ich zu folgender Zusammenstellung der schweizerischen Chrysopiden nach ihrem vom Menschen als unangenehm empfundenen Geruch:

Stinkende Formen:

Chr. perla L.
— *dorsalis* Brm.
— *7-punctata* Wesm.
— *formosa* Brau.

Nicht stinkende Formen:

Chr. gracilis Schn.
— *carnea* Steph.
— *flavifrons* Brau.
— *albolineata* Kill.
— *nigricostata* Brau. (?)
— *prasina* Brm.
— *ventralis* Curt.
— *abbreviata* Curt.
— *phyllochroma* Wesm.
— *ciliata* Wesm.
Nineta flava Scop.
— *pallida* Schn.
— *vittata* Wesm.
Nathanica fulviceps Steph.
— *capitata* F.

b) *Das Ei und seine Ablage.*

Die Eier werden entweder einzeln oder in ganzen Gelegen abgesetzt. Eine Legeröhre kommt allein den Weibchen der Raphidien zu. Dubois und Geigy 1935 (32) haben den Legevorgang für *Sialis lutaria* genau beschrieben. Die schwarzbraun pigmentierten Eier stehen zu 5—800 in flächenhaften Gelegen und werden meist über dem Wasserspiegel abgelegt. *Raphidia* legt mit Hilfe der beweglichen Legeröhre seine blassgelben, länglichen Eier zu Haufen von 5 bis etwa 45 Stück in Rindenritzen. Die Coniopterygiden und Hemerobiiden legen ihre Eier einzeln ab, sei es an Nadel- oder Blattränder, unter Deckschuppen, usw. *Sisyra*, mit amphibisch lebender Larvenform, hat die bei den Neuropteren einzig dastehende Gewohnheit, die Gelege — in Rindenfurchen oder an Blattnerven — mit einem mehrfachen, feinen Gespinst zu decken (Abb. 4). Die Eier von *Osmylus* werden in Zeilen von 2—27 Stück (nach David 1936 (26)), Seite an Seite, an Moosblättchen oder anderswo, in Bachnähe

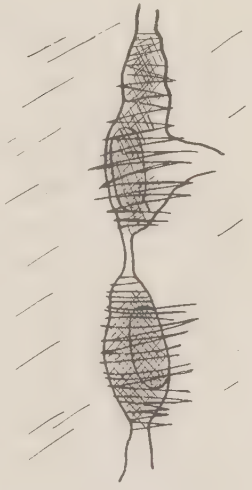

Abb. 4.
Eigespinste von *Sisyra terminalis* Ct. in Ritzen eines Flaschenkorkes.
Eilänge: ca. 0,32 mm.

abgelegt. Eigentümlich sehen die gestielten Eier der Mantispiden (nach Brauer 1852 (11)) und der Chrysopiden aus, wobei sich die einzelnen Arten oder Artgruppen der Chrysopiden zum Teil in der Anordnung der Eier (Einzelei, lockere und dichte Gelege, Eibüschel) unterscheiden, wie dies von mehreren Autoren gut beschrieben wurde (Lacroix (75, 76, 79), Frankenberg 1938 (40), Pariser 1917 (138), Withycombe 1922 (193), u.a.).

Die natürliche Eiablage von Myrmeleoniden ist bisher nur andeutungsweise beschrieben worden. Wohl deutet die eine oder andere Literaturnotiz (z. B. bei Meissner) darauf hin, dass dem betr. Autor die Ablage bekannt war; allein mir ist eine genaue Beschreibung derselben unbekannt. Auch bei *Ascalaphus* scheint die Eiablage nie direkt beobachtet worden zu sein, obwohl die regelmässig zweizeilig angeordneten Eigelege an Halmen längst bekannte Gebilde sind.

Nicht nur in der Gelegeanordnung, sondern auch in der Einzelform unterscheiden sich die Eier, wobei ein Hauptunterschied beobachtet sein will, der für die verschiedene Schlüpfweise der Junglarven von Bedeutung ist. Nur die auffallend grossen, zähhäutigen Eier der Myrmeleoniden und Ascalaphiden zeichnen sich durch den Besitz eines präformierten Deckels aus. Seine Grenzen werden allerdings zum Teil erst unmittelbar vor dem Schlüpfakt deutlich sichtbar. (vgl. S. 323)

Während Coniopterygiden, Sisyriden, Hemerobiiden und Chrysopiden meist regelmässig rundliche bis ovale Eiform zeigen, sind die Eier der Sialiden, Raphidiiden und Osmyliden deutlich schmal und langgestreckt. Da alle Eier, mit Ausnahme derjenigen von *Sialis*, eine unpigmentierte, durchscheinende Haut besitzen, verraten die gegen Ende der Embryonalzeit durchschimmernden Augen und Segmentstriche die Schlüpfbereitschaft der Junglarven, was besonders bei den Ascalaphiden mit ihrer mehrwöchigen Eiperiode ein erwünschtes Signal bedeutet. Hand in Hand mit diesen veränderten Strukturlinien geht auch eine Verfärbung der Eier — meist eine Verdunkelung. So sehen die anfangs rötlichgelben *Ascalaphus*-Eier mit der Zeit olivgrün bis bräunlich aus, die schön grün leuchtenden Chrysopideneier werden unansehnlich schmutziggrün und die *Osmylus*-Eier verfärben sich dunkelbraun. Alles ein Zeichen dafür, dass das betr. Ei befruchtet ist und die Entwicklung eingesetzt hat.

Wie bei *Sialis* von Dubois und Geigy 1935 (32) betont wird, so konnte auch für *Sisyra terminalis* Ct. festgestellt werden, dass die Gelege in der überwiegenden Mehrzahl über dem Wasserspiegel abgelegt werden. Die Eigespinste fanden sich im Rheingarten der Zool. Anstalt nur an den übers Wasser hängenden Ästen und Zweigen der vorhandenen Bäume *(Carpinus, Prunus, Robinia, Sambucus)* und auch an diesen nur so weit, als die betr. Äste tatsächlich über das Wasser (Rhein bei Basel) ragten. Während nach den Angaben von Withycombe 1922 (193) *Sisyra fuscata* ebenso häufig an Blätter wie an Holz legen soll, wurden bei der andern Spezies *(terminalis)* nie — mit Ausnahme eines einzigen Eies, das im Zuchtgefäss an einem Blatt abgelegt worden war — Eigelege an Blättern vorgefunden. Hier steckten sie stets an runzeligen Stellen der Borke, meist in der Umgebung von Blattnarben.

c) *Die Larve.*

Das Schlüpfen der Junglarve aus dem Ei ist verschiedentlich genau beschrieben worden (Hagen 1859 (50), Pariser 1917 (138), Withycombe 1922 (193), Dubois und Geigy 1935 (32), David 1936 (26), Frankenberg 1938 (40)). Während sich die schlüpfende Larve in der Mehrzahl der Fälle mit Hilfe einer Eisäge oder eines Eischalensprengers die erste Ritze in die Eihülle sägt oder reisst, steht dies bei den schon erwähnten Eiern der Myrmeleoniden und Ascalaphiden mit ihren präformierten Deckeln anders. Brauer 1854 (13) hat hier den Schlüpfakt für *Ascalaphus macaronius* Scop. genau beschrieben. Das Wesentliche dieses Schlüpfverlaufes sei für *A. libelluloides* Schäff. nach eigener Beobachtung wiederholt. Die zahlreichen Gelege stammten von den sonnigen Halden der Follaterres (Wallis); doch konnten sie später vereinzelt auch im Jura nachgewiesen werden. Zunächst sei festgehalten, dass nicht alle Larven eines Geleges gleichzeitig schlüpfen. Der Schlüpfakt eines ganzen Geleges zieht sich vielmehr über mehrere Tage (meist 2—3) hin. Ebenso konnte beim Schlüpfen keine bestimmte Reihenfolge innerhalb dieser Eizeilen — etwa dem Ablagealter folgend — beobachtet werden. Der Schlüpfbeginn der ersten Larven eines Geleges fiel meist in die Abendstunden (20 bis 21 h), während die Nachzügler oft auch mitten in den Folgetagen (10 h oder 14 h z. B.) zu schlüpfen begannen. Schlüpfbereite Gelege erkannte man an der deutlichen, von der Segmentierung der durch-

schimmernden Larve herrührenden Zebrastreifung ihrer Eier. Zuerst sah man den feinen, vorgebildeten, rundlichen Deckelspalt sich immer mehr verbreitern (Abb. 5 *a*, *b*), bis der Deckel schliesslich an dem vom Stengel abgewandten Pole nach einer beliebigen Stelle hin aufsprang. Bald war der prall geschwollene Hinterkopf der Junglarve zu sehen, unter dessen Druck der Deckel gewichen war (Abb. 5 *c*). Der ventral eingeklappte Kopf mit den noch gestreckten, weichen Zangen schob sich in der Folgezeit immer

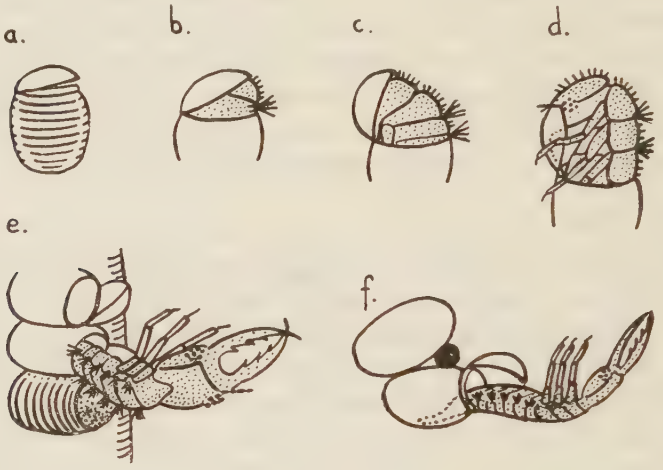

Abb. 5.

Schlüpfakt von *Ascalaphus libelluloides* (Schäff.):

a, *b*) Abheben des präformierten Eideckels. Bei *a* schimmern die Segmentgrenzen durch die Eihülle.

c) Der Eideckel liegt noch der Stirne der langsam herausgleitenden Larve an.

d) Vorder- und Mittelbeine sind frei; der Kopf mit den Saugzangen ist immer noch ventral eingeschlagen.

e) Eben sind die Saugzangen aus den Embryonalhüllen gezogen worden, sodass der Körper nun erstmals ganz ausgestreckt werden kann.

f) Die ruhende Larve hält sich nur noch mit dem Abdominalende (und dem ausgestülpten Rectum) in der leeren Eihülle fest.

weiter aus dem Ei, ab und zu in der wohl anstrengenden Arbeit inne haltend (Abb. 5 *d*). Bei diesem allmählichen Herauskommen verhindern die starken Borstenbüschel an Thorax und Abdomen ein zu rasches Entgleiten der Larve. Zuerst wurden die Vorderbeine aus ihren Embryonalhauttaschen gezogen, und bald war dann die Larve imstande, auch die Saugzangen aus ihrem Futteral zu be-

freien, wodurch endlich der Körper ganz ausgestreckt werden konnte (Abb. 5 *e*). In dieser Stellung verharrte sie meist einige Sekunden oder gar Minuten. Dann begann sich das Jungtier zu dehnen und zu strecken. Manchmal wurden die Mittelbeine schon vor den Zangen frei. Wenn schliesslich alle Beine befreit waren, hielt sich die Larve oft noch eine Weile mit dem ausgestülpten Enddarm und dem verlängerten Abdominalende im Ei fest (Abb. 5 *f*). Als letztes wurde dann noch das fingerförmig ausgestülpte Rectum aus der Eihülle gezogen, worauf die Larve völlig frei, oft mehrere Stunden, ja sogar Tage, auf dem Gelege ruhte. In den ersten Tagen und Wochen bewegen sich die Larven nur, wenn sie gestört werden. Sie halten sich versteckt unter einem Gegenstand und sitzen oft zu mehreren aufeinander, alle mit weit geöffneten Zangen. Der ganze Schlüpfakt dauerte bei 24° C. und 55% rel. Feuchte etwa eine halbe bis dreiviertel Stunden (max. 78 Minuten). Die schädigende Lampenhitze musste jeweilen abgeschirmt werden. Zusammenhänge der Schlüpfzeiten mit den barometrischen Verhältnissen wurden nachträglich an Hand genauer Kurven [1] verfolgt, mit dem Ergebnis, dass ca. 90—95% der Larven bei fallendem oder minimalem äussern Druck schlüpften. Beobachtungen, wie sie schon von Pictet 1917 (139) u. a., allerdings fast nur an Imagines von Schmetterlingen, angestellt und kommentiert wurden (Tab. 6).

Aussehen und Verhalten der einzelnen Larventypen ist völlig verschieden (142). Als tief greifender Unterschied im Bauplan sei derjenige zwischen Megalopteren- und Neuropterenlarven (s. str.) in Erinnerung gerufen. Während erstere beissende Mundgliedmassen und deutlich feststellbare Defaekation (Kotabgabe) aufweisen, besitzen die Larven der *Neuroptera* saugende Mundgliedmassen und nach Withycombe und Killington, wie auch nach eigenen Zuchtbeobachtungen, keine Defaekation. Sehr wohl findet hingegen auch hier eine Exkretion flüssiger Stoffe statt, was bei auf Watte gehaltenen Larven besonders schön konstatiert werden kann (z. B. *Osmylus*, *Myrmeleon*, *Chrysopa*).

Die Verschiedenheit der Saugzangenform bei den Familien der *Neuroptera* kann etwa kurz so charakterisiert werden,

[1] Das Zahlenmaterial, das den Kurven zugrunde liegt, wurde mir durch Vermittlung des Herrn Dr. Bider, Assistent der meteorologischen Anstalt Basel, in zuvorkommender Weise zugänglich gemacht.

dass die erstgenannten Familien *(Coniopterygidae, Mantispidae, Osmylidae, Sisyridae)* gerade und glatte Zangen, die letztgenannten Formen *(Myrmeleonidae, Ascalaphidae)* hingegen stark einwärts gekrümmte und bezahnte Zangen aufweisen. Die kurzen Zangen der Coniopterygidenlarven stehen nicht weit vom Kopfe ab, während die *Osmylus*-Zangen schon eine respektable Länge besitzen; diejenigen der Chrysopiden sind kräftiger und relativ länger gebaut als die der Hemerobiiden, und gar die Saugzangen der Ameisen-

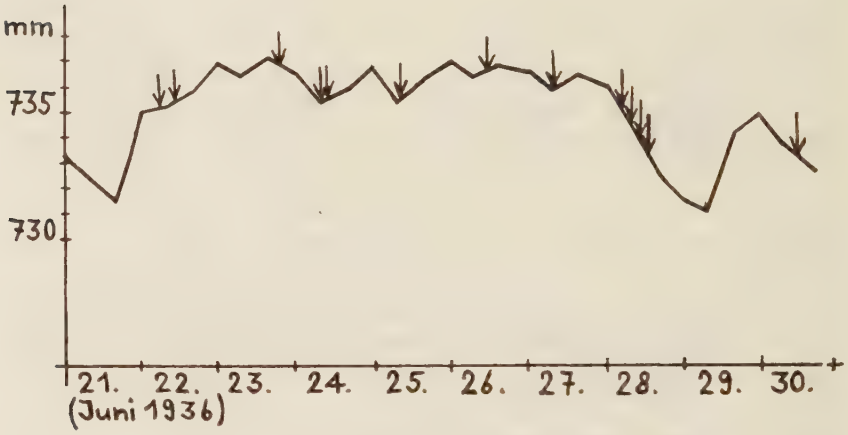

Tabelle 6. — *Ascalaphus libelluloides* (Schäff.): Schlüpfbeginn der Junglarven und Luftdruckverhältnisse im Juni 1936.
Jeder Pfeil bedeutet den beginnenden Schlüpfakt innerhalb eines Geleges.

löwen und Schmetterlingshafte weisen extremen Bau auf. Zudem dienen sie bei unseren Myrmeleoniden nicht nur dem Nahrungserwerb, sondern auch als „Wurfschaufel" und „Sandsieb". Aber auch bei den deckentragenden Chrysopiden dienen sie ja neben der Nahrungsaufnahme dem Ordnen und Aufladen der eigenartigen Decken, die aus Pflanzenteilchen und ausgesogenen Beutetieren bestehen und deren eventuelle Funktion bis heute nur vermutungsweise gedeutet werden kann. Pariser 1917 (138) und Lacroix 1921/1922 (75, 76) haben darauf hingewiesen, dass diese auffallende Gewohnheit des Deckentragens nur bei denjenigen Arten vorkommt, deren Larven frei überwintern, während die deckenlosen Larven den Winter als sog. Praepupa im Kokon zubringen. Die Ansicht, in dieser Decke eine Art Wärmeschutz zu sehen, ist denn nicht

ohne weiteres von der Hand zu weisen. Bei uns gehören die *Chrysopa*-Arten *flavifrons*, *prasina*, *ventralis* und *ciliata* zu den Deckenträgern.

Ein weiteres Problem bildet die Zahl der Larvenhäutungen resp. Häutungsstadien während des Heranreifens zur Puppe. Fast alle Autoren (z. B. Killington 1936 (66), Lacroix 1922 (76), Pariser 1917 (138), Withycombe 1922 (193)) verstehen dabei für die *Neuroptera* ohne weiteres die Zahl der Häutungsstadien der freien Larve, und geben deren drei an. In dieser Zahl wird somit das Embryonalstadium, das Puppen- und Imaginalstadium nicht mitgezählt. Auch nach meinen Beobachtungen und isolierten Durchzuchten bei *Osmylus*, *Chrysopa*, *Myrmeleon* und *Euroleon* wird diese zweimalige Häutung (= 3 Stadien) der freien Larve bestätigt. Withycombe u. a. beobachteten sie für die *Coniopterygidae*, *Osmylidae*, *Sisyridae*, *Hemerobiidae* und *Chrysopidae*. Brauer (13, 18) hat in mühsamer Beobachtungsfolge auch für *Ascalaphus* dieselbe Zahl ermittelt, während er für die parasitische *Mantispa* nur zwei Larvenstadien vor der Verpuppung vermutet. Unverständlich, da nicht durch Daten belegt und belegbar, sind die Vermutungen Davids (1936 (26), S. 157), wonach *Osmylus* 7—9 Häutungen aufweisen soll. Selbst wenn wir die drei nach gewöhnlicher Zählung übergegangenen Stadien mitrechnen, kommen wir bei den *Neuroptera* nur auf das Total von 5 Häutungen für die Gesamtmetamorphose. Allerdings muss zugegeben werden, dass es bis heute niemandem gelungen ist, die *Osmylus*-Larve im 3. Stadium unter Kontrolle zu überwintern. Hingegen sind bis zum dritten Stadium sowohl von den Engländern als auch von mir die zwei Häutungen mit Sicherheit festgestellt worden. Weiterhin konnte nachgewiesen werden, dass das sich zur Überwinterung anschickende Herbsttier (bei uns meist im dritten Stadium) in der Grösse (Breite der Kopfkapsel) mit den im Frühjahrsbeginn gefundenen und auch mit den im Kokon angetroffenen Larven (Praepupae) übereinstimmt. Im Frühjahr wurde vor der Verpuppung nie mehr eine weitere Häutung dieser grossen Larven (3. Stadium) beobachtet. Anschliessend die Zahlenbelege hierfür.

Diese verschiedenen Zahlenreihen zeigen aufs deutlichste, wie wichtig es ist, für einen Stadienvergleich neben den sehr variablen Längenmassen der Larven auch irgendeine konstantere Grösse zu wählen. Das Breitenmass der mehr oder weniger harten Kopf-

Tabelle 7.

Larvenmasse der drei Stadien von Osmylus chrysops L.

	Stadium, Häutung	Länge über alles	Max. Kopfbreite
	1. Zucht No. 574, ab ovo bis ins dritte Stadium.		
1.6.37	Ei	1,35–1,45 mm	
9.6.37	Junglarve (1.) 2 Stunden nach Schlüpfen . . .	2,9–3,2	0,5 mm ±
16.6.37	Larve (1.)	5,5–5,9	0,55
30.6.37	do.	6,5–7,6	0,55
30.6.37	1. Häutung.		
24.7.37	Larve (2.)	ca. 7,5 mm	
20.8.37	do.	7,5 8,7	0,8 mm ±
7.9.37	do.	9,0–9,2	
21.9.37	2. Häutung.		
30.9.37	Larve (3.)	11–12 mm	
30.10.37	do.	ca. 12,6	1.3 mm ±
31.10.37	Larve tot.		
	2. Zucht No. 606, vom 1. bis 3. Stadium.		
10.7.38	1. Larve (1.)	ca. 5,1 mm	0,6 mm ±
9.8.38	12 Larven (1.)	5,9–7,2	0,55–0,65
17.8.38(?)	1. Häutung.		
17.8.38	11 Larven (2.)	7,1–8,6 mm	0,85–0,9 mm
3.9.38	11 do.	9,5–12,0	0,8–0,9
20.9.38	2. Häutung z. T. vorbei, 6 Larven (2.)	9,0–11,5	0,9–0,95
13.10.38	2 Larven (2.)		
20.9.38	5 Larven (3.)	11,5–13,0 mm	1,2–1,4 mm
13.10.38	8 do.		
9.12.38	9 do.		
1.2.39	9 do. (3.)		
	3. Freilandfunde im Winter und Frühjahr.		
9.1.37	Rösernbach bei Liestal (Zucht No. 482) 1 freie Larve	ca. 12,5 mm lang	1,35 mm Kopfbreite
10.2.37	Thalbach bei Lampenberg (Baselland) 1 freie Larve	ca. 15 mm	1,2–1,3 mm
14.6.36	Ormalingen (Baselland) 1 Praepupa (Kokon) .	ca. 18,6 mm	ca. 1,2 mm

kapsel hat sich hierbei als besonders günstig und relativ konstant erwiesen. Diese Grösse lässt eine eindeutige Stadiendifferenzierung feststellen, wie es auch das Beispiel des Ameisenlöwen zeigt (33 *b*). Ebenso konstant, aber bisweilen etwas weniger leicht zu messen, scheint die Länge der Saugzangen zu sein. Diese Stadienkonstanz der Kopfmasse, im Gegensatz zur steten Zunahme der Körperlänge, hat die auch von David 1936 (26, S. 157) betonte Verschiebung des Verhältnisses von Kopf- zu Körpergrösse zur Folge. So fällt bei allen frisch geschlüpften oder frisch gehäuteten Larven der relativ grosse Kopf auf, der bereits das normale Stadienmass besitzt, zu einer Zeit, da der Körper die volle Länge dieses Stadiums noch gar nicht erreicht haben kann.

Während so die *Neuroptera* durchwegs eine niedrige Häutungszahl für ihre zum Teil zweijährige Larvenentwicklung zeigen, finden wir bei den *Megaloptera* ganz andere Verhältnisse. Lange war man im unklaren über deren Entwicklungsdauer und Stadienzahl, die z. T. auch heute noch nicht restlos abgeklärt sind. Nachdem bereits Davis 1903 (27) mit Bestimmtheit eine zweijährige Entwicklung für *Sialis* angenommen hatte, haben nun Dubois und Geigy 1935 (32) experimentell festgestellt, dass die Entwicklung bei *Sialis lutaria* L. zwei Jahre und die Stadienzahl 10 beträgt. Sie bemerken aber auf S. 227: „1. Häutung: Muss im Verlauf der ersten Woche stattfinden, konnte aber im Laboratorium nie beobachtet werden, da die Larven vorher eingingen...". Die ermittelte Stadienzahl 10 setzt also stillschweigend voraus, dass sich die kleinsten, im Freiland gefundenen Larven, die sich von Dubois und Geigy weiter entwickeln liessen, im ersten Stadium befanden. Nachdem es nun in zwei Zuchten gelungen ist, ca. 25 Larven ab ovo über die erste Häutung hinweg und 5 davon noch bis ins dritte Stadium zu bringen, bin ich der Auffassung, dass sehr wahrscheinlich das erste Stadium (nach Dubois/Geigy) schon dem zweiten wirklichen Stadium entspricht. Demzufolge wäre eher noch eine höhere Stadienzahl für die Gesamtmetamorphose in Anschlag zu bringen. Da auch mir der grossen Sterblichkeit der Junglarven wegen keine Weiterzucht dieser Jugendstadien glückte, bleibt der endgültige Entscheid über die wirkliche Stadienzahl auch weiterhin dahingestellt. Als Beleg der Verhältnisse dieser ersten Stadien seien einige Zuchtdaten angeführt:

Tabelle 8.

Massangaben der drei ersten Larvenstadien von Sialis lutaria verglichen mit denjenigen von Dubois *und* Geigy 1935 (32).

	Stck.	Datum	Länge [1]	Länge nach Dubois/Geigy
Zucht No. 232 *a-c*				
Schlüpftag . .		4.5.36		
1. Stadium .	30		1,1–1,6 mm	—
1. Häutung . .		? 20.5.36		
2. Stadium .	7		1,8–3,3 mm	2–3 mm (1. Stad. ?)
2. Häutung . .		? 11.6.36		
3. Stadium .	3		4,0–4,4 mm	3–4 mm (2. Stad. ?)
letztes Indiv. gestorben .		17.6.36		
4. Stadium .			—	4–6 mm (3. Stad. ?)
Zucht No. 253				
Schlüpftag . .		24.5.36		
1. Stadium .	50		ca. 1,3 mm	
1. Häutung . .		? 8.6.36		
2. Stadium .	18		?	
2. Häutung . .		? 5.7.36		
3. Stadium .	2		3,5–3,9 mm	
Tod des letzten Individuums		? 7.7.36		

[1] Mund bis After.

Wie in einer separaten Arbeit dargestellt wurde, gelang es, auch etwas Licht auf die Entwicklung der relativ selten zur Verfügung stehenden Raphidienlarven zu werfen (33 *b*). Während Schneider 1843 (154) etwa 3—4 Häutungen für diese Formen vermutete, konnte nun gezeigt werden, dass die Raphidien eine Zahl von ca. 10 Häutungen (10—12 ?) aufweisen. Wenn schon durch die Art der Kopulation auf die nahe Verwandtschaft der beiden Megalopterenfamilien hingewiesen wurde (S. 317), so wird durch die auffallend hohe Häutungszahl, die nur diesen beiden Gruppen gemeinsam ist, die verwandtschaftliche Beziehung noch weiter bestärkt!

Der Unterschied der beiden Ordnungen *Megaloptera* und *Neuroptera* in der Entwicklung beruht demnach in erster Linie darauf, dass die Formen jener mehr Schritte (ca. 10) für denselben Grössenzuwachs benötigen, als die der *Neuroptera*, die bei zum Teil gleicher Zeitdauer schon nach drei freien Larvenstadien zur Verpuppung

gelangen. Eine Tatsache, die nun erst durch diese neuesten Entwicklungsbeobachtungen bei den Megalopteren erwiesen werden kann.

Nur kurz seien auch einige Gewohnheiten und Eigentümlichkeiten der Larven erwähnt. Die Larven der Raphidien und der meisten *Neuroptera* haben die Fähigkeit, sich mit ihrem Abdominalende zu fixieren, mit Ausnahme der Myrmeleoniden und Ascalaphiden. Bei diesen Familien wird die Ausstülpbarkeit des Enddarms erst beim Spinnen des Kokons benützt. Mit Ausnahme der *Osmylidae* und *Myrmeleonidae* bewegen sich alle Larven unserer Neuropteren fast ausschliesslich vorwärts. Ich konnte wenigstens bei den übrigen Familienvertretern keine ausgesprochene Rückwärtsbewegung beobachten. Es ist nun interessant, dass beide in doch so verschiedenem Milieu lebenden Larven der *Megaloptera* sich normalerweise auch vorwärts bewegen, auf der Flucht jedoch viel rascher rückwärts entkommen. Dabei schwimmt *Sialis* rückwärts, während sich die Larve von *Raphidia* in spannerartigen Bewegungen mit dem Abdominalende rückwärts zieht. Da kommen bei letzterer tatsächlich die schon von Schneider 1843 (154) erwähnten grotesken Seiten- und Luftsprünge vor, die manchmal fast an die zuckenden Bewegungen der Chironomidenlarven erinnern.

d) *Das Puppenstadium.*

In beiden Ordnungen haben wir es mit einer pupa libera zu tun, die jedoch bei den *Neuroptera* in einem Kokon eingeschlossen ist, während sie bei den *Megaloptera* keinen solchen aufweist. Im Falle von *Sialis* verlässt die „reife" Larve im zweiten Frühjahr das Wasser, um sich in Wassernähe in einer Höhlung, einige Zentimeter unter der Oberfläche, zur Puppe zu häuten. Nach einer Puppenruhe, die bei uns je nach den Temperaturverhältnissen 5—7 Tage beträgt (nach Dubois und Geigy 1935 (32)), beisst sich die nun sehr aktive Puppe ans Tageslicht durch, um hier die Imago freizugeben, wie ich das in der Nähe Basels direkt beobachten konnte. Diese Beschreibung steht nun in gewissem Gegensatz zu den indirekten Beobachtungen von Dubois und Geigy 1935 (32), die umgekehrt die leeren Larvenexuvien an der Oberfläche und die leeren Puppenhäute in der Tiefe vorfanden. Da ich in 2—3 Fällen die Puppe direkt durch die deutlich markierte Oberfläche meines

Beobachtungsortes (Spitalmattweiher bei Basel, siehe S. 313) stossen sah und andrerseits beim Nachgraben an der betr. Stelle in etwa 2 cm Tiefe die leere Larvenhaut noch vorfand, ist anzunehmen, dass diese Gewohnheit eventuell modifizierbar ist, wie ja auch z. B. die Puppe von *Myrmeleon formicarius* L. meist zur Hälfte im Kokon stecken bleibt, gelegentlich aber diesen doch zur Freigabe der Imago verlässt. Wie mir Herr Prof. Geigy persönlich mitteilte, war im Wurzelfilz seines Beobachtungsortes am Sempachersee allerdings keine ebene Oberfläche gegeben, sodass ev. auch dadurch seine andersartige Ansicht über die Lage der Exuvien zustande gekommen ist.

Allen *Neuropteroidea*-Puppen ist in der Regel die erstaunliche Beweglichkeit am Ende des Puppenstadiums gemeinsam (165), die in Zuchten natürlich vor allem bei kokonfreien Puppen auffällt. Bei *Raphidia* trat die Beweglichkeit der Beine regelmässig 2 Tage vor dem Schlüpfen der Imago ein. Vorher, d. h. während des ganzen Puppenstadiums, waren nur die Rumpfmuskulatur und die Mandibeln beweglich, die jedoch auch nur bei Störungen bewegt wurden. Ähnliche Feststellungen gelten nach Dubois und Geigy 1935 (32) auch für *Sialis*.

Bei fast allen *Neuroptera* wird die letzte Larvenhaut im Puppennest, d. h. am Ruheplatz der Puppe (Kokon) und die Puppenhaut an der Oberfläche der Erde, der Rinde, des Rasens oder gar an einem Pflanzenstengel vorgefunden. Einzig bei den Myrmeleoniden und Ascalaphiden (letztere Beobachtung nach Brauer 1855 (14)) gilt es als Norm, dass die Puppenhaut im Kokon, bei Myrmeleoniden oft unter der Sandoberfläche, stecken bleibt. Nur in Ausnahmefällen konnte in den Zuchten festgestellt werden, dass die Puppenhaut ausserhalb des Kokons, an der Sandoberfläche lag (33 *b*). Sogar bei *Mantispa*, deren Larve nach Brauer 1869 (18) in Eierkokons von Lycosiden schmarotzt, verlässt die Puppe die doppelte Hülle, um erst ausserhalb des Wirtes die Imago zu entlassen. So verraten denn oft die leeren Puppenexuvien den versteckten Verpuppungsort. Weil in unserer Gegend solche Exuvien schon nach wenigen Tagen von den verschiedenen Witterungseinflüssen zerstört oder entfernt werden, kann ihr Fund auf das ungefähre Schlüpfdatum der betr. Imago schliessen lassen. Vier Puppenhäute, die ich am 15. Mai 1937 an der bemoosten Oberfläche eines Eschenstammes vorfand, wiesen mich auf die im Moos versteckten Kokons,

die sich eindeutig als diejenigen von *Drepanepteryx* bestimmen liessen. Ich konnte daraus schliessen, dass diese Art offenbar im Kokon (ev. als Praepupa) überwintert sei, sicher aber nicht als Imago, wie das für andere Gegenden gelegentlich vermutet wurde (Morton 1910 (123)). Bei den im Sande sehr gut konservierten Puppenhäuten der Ameisenlöwen würde man allerdings irre geführt, wollte man aus deren Fund auf die Schlüpfzeit der Myrmeleoniden schliessen.

Dass die Verpuppung einer Larve aus der Ordnung *Neuroptera* auch ausserhalb des Kokons möglich ist, wird nicht nur durch die Angaben von Rudow 1878 (152) u. a. wahrscheinlich, sondern ist auch in meinen Zuchten mehrere Male zufällig oder absichtlich erreicht worden, meist bei Myrmeleoniden und nur in einem Falle bei *Chrysopa abbreviata* Ct. (aus dem Wallis stammend), die sich dennoch in der normalen Puppenzeit zur Imago entwickelten. Doch ist es bedeutsam, in allen diesbezüglichen Fällen die vorherige Spinnbetätigung der betr. Larve festgestellt zu haben. Dieses Spinnen führte dann aus z. T. unbekannten Gründen nicht zum fertigen Kokon; manchmal lag allerdings eine Störung meinerseits vor. Auf alle Fälle konnte der „Spinnreiz", wenn wir uns so ausdrücken dürfen, befriedigt werden, und die Larve verhielt sich in der Folgezeit, wie wenn sie im Kokon eingerollt daliegen würde. In einigen Versuchen habe ich erst die normal zu Ende gesponnenen Kokons geöffnet und die auf Watte gelegte Larve ihrem Schicksal überlassen. In fast allen Fällen fand dann die normale Verpuppung und das Schlüpfen der Imago statt.

Es würde zu weit führen, wollten wir die verschiedenen Ausbildungen der Kokons eingehend besprechen. Es sei nur auf die Reihe hingewiesen, die sich von den lockermaschigen Doppelkokons der Sisyriden und Hemerobiiden (66) zu den Chrysopiden mit ihren im wesentlichen dicht und z. T. einfach gesponnenen Gehäusen führt (38, 81), während die kugeligen Kokons der Myrmeleoniden einen kompakten Sandmantel aufweisen (30). Dass aber diese Reihe nicht etwa in entwicklungsgeschichtlichem Sinne gedeutet werden darf, zeigt schon der Umstand, dass bei systematisch weiter auseinander stehenden Familien (*Osmylidae* (26), *Ascalaphidae* (14)) ähnliche Kokons ausgebildet werden. So wird es sich wahrscheinlich einfach um eine biologische Eigentümlich-

keit handeln, die sich je nach dem Milieu in den verschiedenen Familien unabhängig entwickelt haben mag.

2. Zur Oekologie der Basler Neuropteren.

Auf den Exkursionen wurde immer versucht, den speziellen Lebensraum der gefangenen Tiere zu erfassen. Dass dabei nur für die häufigeren Arten ein einigermassen befriedigendes Bild entstehen konnte, mag nicht verwundern, da der Einzelfang nur zu leicht ein Zufallsbild ergeben kann.

Wenn wir innerhalb eines Biotopes (z. B. eines Waldes) den genauen Wohnbezirk (Habitat) für eine bestimmte Form ermitteln wollen, so müssen wir unbedingt ein Entwicklungsstadium und nicht bloss die Imago dort entdeckt haben. Es kommt nämlich hie und da vor, dass die beschwingten Imagines ihren arttypischen Wohnraum verlassen und auf ihren Flügen irgendwo vorübergehenden Unterschlupf suchen, wie das auch KILLINGTON (66, S.140) beobachtete. So trifft man in unseren Mischwäldern die Imago einer auf Nadelholz spezialisierten Art (z. B. *Hemerobius contumax*) gelegentlich auch auf einer nahen Buche, oder die Laubholzspezies *Drepanepteryx phalaenoides* sitzt vielleicht mal auf einer kleinen Weisstanne, die im Schutze der Buchen heranwächst. Es gilt also bei solch wechselvollem Milieu im Protokoll auch die ungefähre pflanzliche Zusammensetzung der Umgebung zu notieren. Da ich in unserem Gebiet lange nicht alle Arten im Entwicklungsstadium auffinden konnte, war es meist unmöglich, den engeren Wohnbezirk innerhalb eines Biotopes einwandfrei festzustellen. Es wurde deshalb vorgezogen, das Hauptgewicht dieses Abschnittes auf die einzelnen Biotope unserer Gegend zu legen und eine weitere Unterteilung nur in Bezug auf Laub- oder Nadelholz vorzunehmen, also sich nicht bis zur feinen Einheit des Habitat vorzuwagen.

Beginnen wir in unserer Einteilung bei den kulturfreundlichen Biotopen. Es gibt eine ganze Reihe von Neuropteren, die bis in die Gärten, sogar bis mitten in die Stadt, vorgedrungen sind und hier zum Teil recht häufig in Erscheinung treten. Unter den Hemerobiiden sind es deren vier. *Drepanepteryx phalaenoides* wurde einmal als Larve an einem Zwetschgenbaum *(Prunus)* eines Vorstadtgartens beobachtet. Die Larve von *Kimminsia*

subnebulosa fand ich einige Male in der Krautschicht der Gärten, während die Imagines auch innerhalb der menschlichen Bauten gefangen werden konnten, wo sie vielleicht durch die nächtliche Beleuchtung angelockt worden sind. *Hemerobius humulinus* fand sich nicht selten auf Laubbäumen grosser Gärten und *Micromus variegatus* wurde einmal an einem Wassergraben, zwischen Pflanzlandstücken, erwischt. — Von den Chrysopiden ist in erster Linie *Chrysopa carnea* in Garten und Haus eine wohlbekannte Erscheinung. Aber auch die Larven von *Chr. albolineata*, *prasina* und *7-punctata* fanden sich als Aphidenjäger auf Obstbäumen oder an niederen Pflanzen in Vorstadtgärten. Die Imagines dieser Arten, sowie diejenigen von *Chr. flavifrons* und *Nineta flava* werden etwa nachts durch das Licht in die Häuser gelockt. — Von den Coniopterygiden sind alle Arten, mit Ausnahme der zwei seltenen der Gattungen *Aleuropteryx* und *Parasemidalis*, mehr oder weniger häufig in Gärten oder am künstlichen Licht der Wohnungen beobachtet worden.

Als nächste Biotopgruppe mag diejenige des offenen Kulturgeländes genannt werden, also Lebensräume wie Wegränder, Ackerfelder, Mähwiesen, Obstbäume und Hecken (vgl. Tab. 9). Die niedere Vegetation mancher Wegränder (z. B. im Brachland oder Rebgelände), aus *Urtica* und andern dicht stehenden Kräutern bestehend, beherbergt nur drei Chrysopiden, nämlich *Chr. carnea* und *perla*, die hier auch in den Entwicklungsstadien gefunden wurden, sowie *Chr. 7-punctata*. Die Imagines von *Chr. carnea* wurden gelegentlich auch am Rande von Getreidefeldern bemerkt; doch konnte nie festgestellt werden, ob sich diese Art auch tatsächlich auf Feldern und Äckern entwickelt. Als nun anlässlich einer Suchaktion nach dem Koloradokäfer (1938) ganze Kartoffelfelder abgesucht wurden, zeigte sich, dass *Chrysopa carnea* in diesem Biotop neben den Coccinelliden offenbar eine wichtige oekonomische Rolle spielt. Mindestens jede 10.—20. Staude wies auf die Anwesenheit dieses Aphidenvertilgers hin (Imago, Kokon). Als eigentliche Spezialisten der niederen Vegetation müssen unbedingt *Micromus variegatus* und *angulatus* gelten, da sie fast ausschliesslich auf waldnahen Mähwiesen, im Unterholz des Waldinnern oder sonstwo auf Kräutern und Sträuchern angetroffen werden. Nur der extreme Ubiquist, *Chrysopa carnea*, findet sich auch noch im Gras, sowohl der offenen,

als auch der waldumsäumten Wiese. Wenn in einem Fall auch ein Exemplar von *Chrysopa gracilis* aus einer Wiese gekätschert wurde, so muss diese Art als Irrgast in diesem Biotop angesehen werden, zumal sich einige Meter neben diesem Fundort ihre wahre Heimat, der Nadelwald, befand. An den Obstbäumen der offenen Kulturflächen konnten bisher die Entwicklungsstadien von vier Neuropteren festgestellt werden. Einmal fanden sich hier die Larven der beiden Raphidienarten *R. major* und *notata*, die auf das Leben in und auf der Borke angewiesen sind; dann die Kokons und leeren Puppenhäute von *Drepanepteryx phalaenoides*, wie auch die Larve von *Chrysopa flavifrons*. *Chrysopa carnea*, *prasina* und *Nineta vittata* wurden bisher nur als Imago auf Obstbäumen, meist in Waldnähe, gefangen.

Im nächstangeführten Biotop, der Hecke, finden wir neben den allgemein verbreiteten Arten, wie *Hemerobius humulinus*, *Chrysopa carnea* und *Coniopteryx tineiformis* einige Heckenspezialisten, wie vor allem *Chrysopa perla*. Auch *Chrysopa phyllochroma*, die bei uns allerdings nur in zwei Exemplaren gefangen werden konnte, stammt aus diesem Biotop (Holderhecke).

Als gutes Beispiel einer Heckenfauna mag diejenige des Gebietes von Michelfelden-Neuweg (Elsass) angeführt werden, da sich hier kein eigentlicher Wald in der Nähe befindet.

An einer ostgeneigten, trockenen Brachlandböschung finden wir ein dichtes Gestrüpp von *Prunus spinosa*, *Crataegus*, *Corylus*, *Ligustrum*, *Cornus* und *Bromus*, das bisweilen von *Clematis* überwuchert wird. An einigen Stellen wird die Hecke von Bäumen überragt, unter denen Vertreter von *Quercus* spec. an erster Stelle stehen, die aber gelegentlich Ulmen und Robinien Platz machen müssen. Bei Michelfelden geht dieses Gestrüpp in eine Holderhecke *(Sambucus nigra)* über, deren krautige Unterschicht vornehmlich aus Brennesseln *(Urtica)* besteht. In diesem heckenartigen Biotop fanden sich neben zwei Ubiquisten *(Hemerobius humulinus* und *Chrysopa carnea)* folgende Netzflügler, die zum Teil als typische Hecken- und Feldgehölzformen gelten dürfen:

Semidalis aleyrodiformis,
Hemerobius lutescens,
Chrysopa perla,
— *7-punctata*,
— *phyllochroma*.

In unserem speziellen Fall trafen wir auch die in ihrer Entwicklung ans Wasser gebundenen Spezies *(Sialis lutaria, Sisyra fuscata* und *terminalis)*, da einige Fischweiher unmittelbar angrenzen.

Die Hecke leitet oft unmerklich zu den Feldgehölzen und weiter zum eigentlichen Wald über (letzterer meist geforstet). Da können wir nun verschiedene Tiergruppen erkennen. Einige Arten beschränken sich in ihrem Vorkommen auf Feldgehölze und Waldränder; sie dringen kaum ins Waldinnere ein. Dadurch unterscheiden sie sich deutlich von den eigentlichen Waldbewohnern, die ihrerseits das Waldinnere bevorzugen und nur selten oder gar nicht den Waldrand in anderer Richtung überschreiten. Als eigentliche Waldneuropteren können bei uns *Micromus paganus* (Laubholz), *Sympherobius pellucidus* (Unterholz), *Hemerobius marginatus* (Laubholz), *Hemerobius stigma, simulans, atrifrons, pini, contumax* und *Wesmaelius quadrifasciatus* (alle auf Coniferen spezialisiert) gelten. Unter den Chrysopiden sind es *Chrysopa gracilis* (Coniferen), *Nineta pallida* (Coniferen), *Nathanica fulviceps* (Laubholz) und *N. capitata* (Coniferen), die ausschliesslich den Wald als Wohngebiet gewählt haben. Wie schon die eingeklammerten Bemerkungen andeuten, gibt es unter diesen Waldformen Spezialisten für Nadelholz und für Laubholz, und es ist interessant festzustellen, dass diese Spezialisten auch als Imago selten auf einer andern Unterlage beobachtet werden. Von den Formen, die bisher nur am Waldrand, nie aber im Waldinnern angetroffen wurden, seien nur *Parasemidalis annae, Micromus variegatus, Sympherobius elegans* und *fuscescens, Wesmaelius concinnus, Chrysopa perla, Chr. ventralis* und *7-punctata* genannt. Die Heckenformen *Chr. perla* und *7-punctata* finden am gebüschreichen Waldrand genau dieselben Lebensbedingungen, wie in den Sträuchern der Feldgehölze und Hecken. *Wesmaelius concinnus* und *Chrysopa ventralis* sind wahrscheinlich wegen ihrer Vorliebe für warme Standorte (mit *Pinus* und *Quercus*) an den Waldrand gebunden. Nur wenige Arten scheinen sich nicht um die systematische Stellung der Waldbäume zu kümmern. So sind es vor allem die beiden Chrysopiden *flavifrons* und *prasina*, deren „maskierte" Larven fast ebenso häufig auf Laubbäumen wie auf Coniferen angetroffen wurden. Relativ häufig werden sodann die Imagines von *Hemerobius humulinus, Chrysopa carnea* und *ventralis*,

sowie *Conwentzia psociformis* und *Semidalis aleyrodiformis* auf beiden Baumgruppen vorgefunden. Gerade diese Arten, vielleicht mit Ausnahme von *Chr. ventralis*, könnten jedoch den von Killington 1936 (66, S. 140) angeführten Fall repräsentieren, wonach sich die Imagines oft in fremden Habitats aufhalten. Von den Raphidien ist bei uns erst *R. notata* im Waldesinnern beobachtet worden. Doch ist anzunehmen, dass auch *R. ratzeburgi* und *major* hier heimisch sind.

Die Gruppe der wassernahen Biotope enthält neben den eigentlichen Wasser- und Uferformen, wie *Sialidae*, *Sisyridae* und *Osmylus*, auch einige andere Netzflügler, die recht häufig im Ufergebüsch von Bächen und Weihern angetroffen werden. Neben den Heckenformen und den allgemein verbreiteten Arten sind besonders zwei Chrysopiden zu nennen, die im Freiland gerne feuchte Standorte bewohnen: *Chrysopa albolineata* und *ciliata*. Bei den eigentlichen Wasserformen nennen wir zunächst die beiden *Sisyra*-Arten. *Sisyra fuscata* ist bei uns seltener und auf stehende oder träge fliessende Gewässer (z. B. Rheinebene) beschränkt, während *S. terminalis* sowohl an diesen Orten, wie vor allem auch im Rhein ihre Entwicklung durchläuft. Das Habitat innerhalb dieser Gewässer soll durch gewisse Süsswasserschwämme gebildet werden. Für die Altwasserläufe der Rheinebene unterhalb Basel hat Lauterborn 1904 (86, S. 36) Spongillen als Domizil oder Wirt (?) für *Sisyra fuscata* nachgewiesen. Wie es um die Spongillenfauna des Rheines selbst bestellt ist, kann vorläufig noch nicht gesagt werden. Da Braem 1893 (8) in Ostpreussen die *Sisyra*-Larven auch an Kolonien von *Cristatella* (Bryoz.) schmarotzen sah, ist zu vermuten, dass diese Larven auch in unserer Gegend keineswegs auf Spongien beschränkt sein werden. *Cristatella* soll nach den Angaben Lauterborns 1904 (86) auch in den Altwasserläufen des Oberrheins zum Teil sehr häufig sein; sie konnte jedoch bei uns noch nicht als Trägerin vod *Sisyra* beobachtet werden. Dass der in Frage kommende „Wirt" kein seltenes Tier oder keine seltene Pflanze (?) sein darf, kann schon daraus geschlossen werden, dass sich im Stadtgebiet von Basel alljährlich eine Unmenge von Individuen der Spezies *S. terminalis* entwickelt. Interessant sind in diesem Zusammenhange die Fangangaben von Steinmann 1918 (171, S. 149/288) aus dem aargauischen Gebiet der Aare. Er sammelte von Ufersteinen neben *Gammarus*, *Dendrocoelum* und *Pla-*

naria auch zahlreiche *Sisyra*-Larven, die er als diejenigen von *S. fuscata* angibt. Zu dieser Beobachtungszeit (7. März 1917) herrschte nach STEINMANN ausserordentlich niedriger Wasserstand; und die genannten Steine, noch vom Wasser bespült, waren mit einem braunen Schleim (Spongien ?) und stark inkrustierten Laubmoosen überzogen.

Osmylus chrysops, dessen Larven die Uferzone der Gewässer beleben, kommt im Exkursionsgebiet nur an den kleinen bis mittelgrossen Jurabächen vor, fehlt also im Rhein und den Unterläufen seiner Nebenflüsse. Bemooste und sehr oft auch steinige Ufer zeichnen sein Habitat aus. In diesen Moospolstern der durch Gebüsch oder Waldrand beschatteten Uferzone findet man im Frühjahr die weisslichen Kokons eingesponnen. An die Moosblättchen und andere Pflanzenteile werden auch die Eier abgelegt. So konnte es auch vorkommen, dass ein anderer Entomologe mit dem Moos, das er für seine Machilidenzuchten eintrug, zugleich unwissentlich eine ganze Gesellschaft von *Osmylus*-Jungtieren heimbrachte. Die überwinternden Larven finden sich meist an der Unterseite von Ufersteinen oder in schützendem Moospolster.

In unserem Gebiet können wir für die beiden Arten der Gattung *Sialis* eine interessante Biotopablösung beobachten. Während die gemeine *S. lutaria* bei uns ausschliesslich an und in stehenden und träge fliessenden Gewässern vorkommt, beschränkt sich andererseits die weniger häufige *S. fuliginosa* auf die Bäche. Es ist indes noch nicht untersucht worden, worauf diese Standortsbildung beruht. An einigen Orten der Umgebung finden wir nun beide Arten im selben Bachsystem, jedoch so getrennt, dass die Bachform nur im fliessenden Teil, die Seeform nur im ruhigen Teil des Gewässers auftritt (Sauerstoffhaushalt, Schlammbeschaffenheit ?). So war *S. lutaria* im Basler Weiher bei Seewen (Solothurn) sehr häufig zu finden, wogegen ihre verwandte Art nur am Bache oberhalb des Weihers gefangen werden konnte. Nach einigen Belegstücken des Basler Museums (Sammlung LINIGER) zu schliessen, kam *S. lutaria* früher auch recht zahlreich im Allschwiler Weiher bei Basel vor. Bisher war es mir zwar nicht möglich, diesen Fundort neu zu belegen, obwohl er auch heute noch für das Vorkommen der Schlammfliege geeignet wäre. Eine Untersuchung des kleinen Zuflüsschens (Dorenbach) im Allschwilerwald ergab nun, dass dieses die andere Art, *S. fuliginosa*,

enthält. Ein weiteres sehr schönes Beispiel dieser Biotopablösung treffen wir im Bogental (Jura, Passwang; ca. 800 m ü. M.). Am 30. Mai 1937 fanden sich hier Imagines und Gelege beider Arten, doch ökologisch scharf getrennt, vor. Am Bogentalseeli konnte nur *Sialis lutaria* festgestellt werden, und andererseits war am einmündenden Bach (ca. 100 m oberhalb) ausschliesslich *S. fuliginosa* anzutreffen. Dazu sei noch bemerkt, dass in beiden Biotopen, am See und am Bach, u. a. dieselbe *Salix*-Art als Träger der Eigelege in Frage kommt. Dieser Umstand ist somit geeignet, den von mir schon andererorts festgestellten Artunterschied in den Gelegen auf die Probe zu stellen. *Sialis lutaria*, die bei uns an ihren Standorten meist Schilfhalme oder parallelnervige Blätter als natürliche Unterlage ihrer Gelege vorfindet, heftet hier auch an die ovalen Weidenblätter längliche Eigelege, dabei den Mittelnerv regelmässig unbelegt lassend. *S. fuliginosa* hingegen, von ihren Standorten her an ovale, meist netznervige Blätter gewöhnt, legt ihre meist pigmentarmen, rötlichen Gelege in rundlichen, relativ lockeren Flächen fast regelmässig über den Mittelnerv hinweg (Abb. 6). Ob dieser Gelegeunterschied wirklich zum Teil standortsbedingt ist, kann aus meinen Beobachtungen allerdings nur vermutet, nicht aber bewiesen werden. Es sei nur auf eine weitere Beobachtung desselben Standortes (Bogental) hingewiesen,

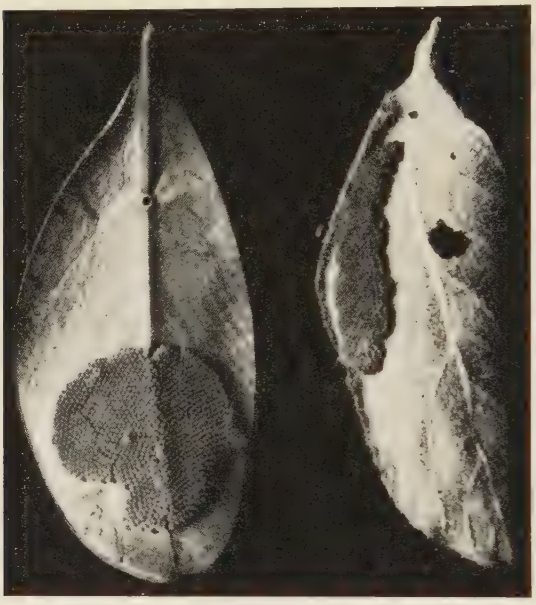

Abb. 6.

Formvergleich der Gelege von *Sialis lutaria* (bandförmig) und *S. fuliginosa* (rundlich), auf Blättern derselben *Salix*-Art; Bogental (Passwang), 30.5.37. — Leica-Aufnahme.

dass nämlich *S. lutaria* mit Vorliebe auch die Zweige der erwähnten Weiden mit ganz schmalen, langgezogenen Gelegen bedeckt, während im Gebiet der *S. fuliginosa* die Holzteile der Pflanzen nie mit Eiern belegt waren.

Als letzte Biotopgruppe seien die relativ trockenen, sonnigen Standorte erwähnt. Hieher gehören neben den Trockenrasen der Ebene und des Jura auch die südexponierten, trockenen Buschwälder, deren charakteristische Pflanzen etwa in *Quercus sessiliflora*, *Pinus silvestris*, *Coronilla emerus*, etc. zu suchen sind. Sie sind vor allem auf felsigem Untergrund anzutreffen. In diesem Biotopbereich finden sich vor allem auch die xerophilen Elemente; zunächst einmal die xerothermen Formen, wie *Mantispa styriaca* [1], *Formicaleo tetragrammicus* [1], *Ascalaphus libelluloides* und *longicornis* [1].

Ascalaphus libelluloides ist geradezu eine Charakterart dieser Trockenrasen, bei denen es sich botanisch um *Bromus*-Gesellschaften handelt. Nach Moor ist der Trockenrasen der Juraweiden ein Mesobrometum, während derjenige der Rheinebene durch ein Xerobrometum gebildet wird. Ausgesprochen xerophil scheinen bei uns weiter *Megalomus hirtus* (auf Gebüsch felsiger Böden), *Sympherobius pygmaeus*, *Chrysopa ventralis*, *Chr. dorsalis* (?) und *Aleuropteryx loewei* zu sein. Doch treffen wir an solchen Trockenhängen auch etwa die Larven von *Chrysopa prasina* und *7-punctata*, sowie die Imagines vieler *Coniopterygidae* und einiger weiterer *Hemerobiidae*.

Selbstverständlich sind auch die Imagines der trichterbauenden Myrmeleoniden, *Myrmeleon formicarius* und *Euroleon nostras*, hier zu suchen, da ihre Trichterstellen ebenfalls südliche und benachbarte Expositionen aufweisen. Während *Euroleon nostras* in der Regel gut gedeckte Trichterplätze aufweist, finden wir die Trichter von *Myrmeleon formicarius* oft an völlig ungeschützten Stellen, bisweilen mitten in einer Juraweide (z. B. Himmelried) oder am felsigen Hang eines Juragipfels (z. B. Bölchenfluh).

[1] Nur im erweiterten Exkursionsgebiet.

Tabelle 9.

Die Biotope der Basler Neuropteren.

	In u. an Häusern	Gärten der Stadt	Z. A. B.	Wegränder	Aecker, Felder	Mähwiesen	Obstbäume	Hecken	Feldgehölze L	Feldgehölze N	Waldränder L	Waldränder N	Waldinneres L	Waldinneres N	Ufergebüsch	Larve in stehenden Gewässern	Larve in oder an Ufers. Gewässern	Trockenrasen	Südexp. trock. Buschwald (Quercus, Pinus) Südexp. Erdanrisse	Beobachtetes Spezialistentum
Sialis lutaria (L.)						○									⊙					
— *fuliginosa* Pict.															⊙	●				
Raphidia ratzeburgi Br.												○								
— *major* Brm.							●											○		
— *ophiopsis* L.												○								
[— *notata* F.							●						○							
[— *xanthostigma* Schummn.]		○											○					⊙	○	
Aleuropteryx loewei Klap.															⊙			○		X
Helicoconis lutea (Wallgr.)		○							○				⊙							N
Conwentzia psociformis (Ct.)		○	○							○		○	○		○			○		
— *pineticola* Endl.	○	○									●	○								N
Coniopteryx tineiformis Ct.		○						○		○		○		○						
— *pygmaea* Endl.	○	●	○							○	●	●	○		○			○		N
Semidalis aleyrodiformis (St.)		○	○					○		○		○	○		○			○		
Parasemidalis annae Endl.												○	○							
[*Mantispa styriaca* (Poda)]																		○		X
Osmylus chrysops (L.)															○	●				
Sisyra fuscata (F.)															○	○				
— *terminalis* Ct.		○	⊙												⊙	○				
Micromus variegatus (F.)		○	○			○									○	⊙				K
— *angulatus* (St.)						○														K
— *paganus* (L.)													○							L
Sympherobius elegans (St.)													⊙		○					
— *pygmaeus* (Rb.)													○					○		X
— *fuscescens* (Wallgr.)										○			○					○		
— *pellucidus* (Wlk.)													○							

Hemerobius nitidulus F.										○		○					○		N
— *micans* Oliv.									○		●		●		○		○		L
— *marginatus* St.											○		○						L
— *stigma* St.												○		○					N
— *lutescens* F.								○	○		○		○		○		○		L
— *humulinus* L.	○	○	○					○	○	○	●	○	○		○		○		
— *simulans* Wlk.														○					N
— *atrifrons* McLachl.												○							N
— *pini* St.												○		●					N
— *contumax* Tjed.												○		○					N
Kimminsia betulina (Strom)												○							N
— *subnebulosa* (St.)	○	●	●												○				
Wesmaelius concinnus (St.)										○	○						○		
[— *4-fasciatus* (Reut.)]														○					N
Megalomus hirtus (L.)																	○		X
Drepanepteryx phalaenoides (L.)		●					●	●			●		○						
Chrysopa gracilis Schn.											○	○		⊙					N
— *carnea* St.	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○		●	○	○		
— *albolineata* Kill.		●										●	●		●				
— *flavifrons* Brau.	○						·				●		●	●				·	
— *prasina* Brm.	○	●					○			○	●		●	●	○		●		
— *ventralis* Ct.											○	○					○		X
— *7-punctata* Wesm.	○	●	●	○				○			○				○	●	●		L
— *perla* (L.)				●				●	○		○				○				H
— *dorsalis* Brm.																	○		X
— *phyllochroma* Wesm.								○											H
— *ciliata* Wesm.											○		○		○				L
Nineta flava (Scop.)	○	○	○								○		●		○				L
— *pallida* (Schn.)												○		●					N
— *vittata* (Wesm.)							○				○								L
[*Hypochrysa nobilis* (Schn.)]																			
Nathanica fulviceps (St.)											○		○						L
— *capitata* (F.)												●		●					N
[*Formicaleo tetragrammicus* (F.)]																○			X
Myrmeleon formicarius L.	●										○					○	○	●	X
Euroleon nostras (Fourcr.)											○		○			○		●	X
Ascalaphus libelluloides (Schäff.)																⊙			X
[— *longicornis* (L.)]																○			X

· = Ei
● = Larve oder Kokon
○ = Imago

H = Heckenspezialist
K = Krautschicht
L = Laubholz

N = Nadelholz
X = Xerophil

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

A. Systematisch-faunistischer Teil.

Die systematische Überarbeitung der *Megaloptera* und *Neuroptera* von Basel und Umgebung führte zu folgenden Bestätigungen und Neubeobachtungen:

1. Die Formenkenntnis der Schweizer Neuropteren konnte um 25% auf 79 Spezies vermehrt werden. Davon sind **57** in der Umgebung Basels nachgewiesen worden.

2. Zehn für die Schweiz neue Arten stammen zum Teil ausschliesslich aus dem eigentlichen Exkursionsgebiet:

Aleuropteryx loewei Klap.,
Helicoconis lutea (Wallengr.),
Conwentzia pineticola Endl.,
Coniopteryx pygmaea Endl.,
Parasemidalis annae Endl.,
Hemerobius marginatus Steph.,
— *simulans* Wlk.,
Kimminsia (= Boriomyia) subnebulosa (Steph.),
Chrysopa albolineata Kill. (= *tenella* Schn.),
— *ventralis* Curt.

3. Fremde Elemente sind nur in der Fauna der weitern Umgebung (Rheinebene unterhalb Mülhausen, Vogesen, Kaiserstuhl) enthalten. Es handelt sich um:

a) 1 boreo-alpine Spezies (*Wesmaelius 4-fasciatus* (Reut.)),

b) 3 südliche Arten (*Mantispa styriaca* (Poda), *Formicaleo tetragrammicus* (F.) und *Ascalaphus longicornis* (L.)).

4. Für die systematische Vereinigung der Familien *Sialidae* und *Raphidiidae* zur Ordnung *Megaloptera* sprechen neben morphologischen folgende gemeinsame biologische Züge:

a) die zweijährige Larvenperiode mit den ca. zehn Häutungsstadien der Larve,

b) die stets rückwärts erfolgende Fluchtreaktion der Larven,

c) die übereinstimmende Kopulations-Anfangsstellung.

5. Den *Coniopterygidae* kommt in der Tat eine Sonderstellung innerhalb der *Neuroptera* zu. Nach ihrer megalopterenhaften Paarungsstellung sind sie an die Basis der Ordnung zu stellen. Ihre morphologische Einfachheit wäre demnach als primitiv und nicht als reduziert zu bezeichnen.

6. Die Diskussionsbasis für eine Aufteilung des Genus *Chrysopa* kann an Hand verschiedener Punkte der neueren Literatur und Eigenbeobachtung erweitert werden:

a) der Bauplan (z. B. Verschmelzungsart der letzten Sternite) der männlichen Abdominalenden,

b) Form der Eigelege, der Larven (Borstenhöcker), der Kokons, usw.,

c) Überwinterungsart (Larve, Praepupa, Imago),

d) andere biologische Erscheinungen („Maskierung" der Larven, Herstellungsart der Kokons, Gestank der Imagines),

e) die histologischen Ergebnisse (Zahl und Form der Chromosomen).

7. Die Gattung *Nineta* Navas besteht zu Recht. Zu ihr muss aber ausser *Chrysopa flava* (Scop.) und *vittata* Wesm. auch noch *Chr. pallida* Schn. gerechnet werden.

B. Biologisch-ökologischer Teil.

Verschiedene Beobachtungen an Hand des eingebrachten lebenden Materials und an Aufzuchten zeitigten folgende, im wesentlichen neue Punkte aus der Biologie der Neuropteren:

1. Die Betrachtung der Kopulationsverhältnisse zeigt deutlich die schon erwähnte Sonderstellung der *Coniopterygidae*, die sich in diesem biologischen Verhalten demjenigen der *Megaloptera* annähern. In ihrer Paarungsstellung befinden sich

Männchen und Weibchen hintereinander (beobachtet bei *Coniopteryx tineiformis* Ct. und *Conwentzia psociformis* (Ct.)), während die Partner der gut bekannten übrigen *Neuroptera* nebeneinander stehen (beobachtet bei *Sisyra terminalis* Ct. und *Osmylus chrysops* L.).

2. Untersuchungen an den Eiern verschiedener Formen gestatten oft eine gute Charakterisierung der Arten. So lassen sich nun auch die in ihren Entwicklungsstadien schwer zu unterscheidenden Spezies *Sialis lutaria* (L.) und *fuliginosa* Pict. an der Art der Eigelege leicht auseinanderhalten. (S. 340)

3. Der Schlüpfvorgang der Junglarven wurde bei *Ascalaphus libelluloides* (Schäff). genauer verfolgt. Es zeigte sich u. a., dass sein Beginn in deutlichem Zusammenhang mit den äusseren Luftdruckverhältnissen steht.

4. Während die Larven der *Megaloptera* ca. zehn Häutungsstadien für ihre zweijährige Entwicklung aufweisen, finden wir bei denjenigen der *Neuroptera* nur deren drei (bei ½ bis 3 Generationen pro Jahr), was an mehr oder weniger lückenlosen Durchzuchten neu festgestellt oder bestätigt werden konnte *(Raphidia, Osmylus, Chrysopa, Myrmeleon, Euroleon)*. Die Aufzucht von *Sialis lutaria* (L.) ab ovo gelang erstmals über die beiden ersten Häutungen hinweg, konnte jedoch nicht weiter geführt werden.

5. Als Kriterium für die Stadienzugehörigkeit einer Larve wird mit Vorteil ein relativ konstantes Stadienmass (max. Kopfkapselbreite) verwendet, da die Körperlänge mit dem physiologischen Zustand der Larve sehr grossen Schwankungen unterworfen ist *(Osmylus, Myrmeleon, Euroleon)*. Der hohen Stadienzahl und des damit verbundenen steteren Wachstums aller Körperteile wegen ist zur Zeit eine ebenso einwandfreie Stadienbestimmung bei den Megalopterenlarven unmöglich.

6. Die von David für *Osmylus* vermutete Zahl von 7—9 Larvenhäutungen muss nach unseren datierten und gemessenen Stadienbeobachtungen (Zucht und Freiland) als unbelegbar zurückgewiesen werden. (S. 327)

7. Die Hauptaktivitätsperiode der Imagines fällt in die Nachtstunden, und nur die *Sialidae*, *Raphidiidae* und *Ascalaphidae* sind ausgesprochene Tagflieger.

8. Für *Chrysopa gracilis* Schn. konnte bei uns erstmals die Imago als Überwinterungsform nachgewiesen werden.

9. An einigen Stellen der Umgebung haben wir im selben Bachsystem eine interessante Biotopablösung der einheimischen Sialiden vor uns, indem sich *Sialis lutaria* (L.) in ihrem Auftreten auf die stehenden Gewässer (Weiher) beschränkt, während *S. fuliginosa* Pict. ausschliesslich im fliessenden Teil (Bach) beobachtet werden kann.

10. Aus einer Praepupa (eingesponnene Larve) von *Chrysopa prasina* (?) Brm. wurde der Parasit *Tetrastichodes chrysopae* Crawf. (*Eulophidae*, Hym.) gezogen, eine Form, die das erste Mal für Europa nachgewiesen ist. (S. 294)

LITERATURVERZEICHNIS

1. Albarda, H., 1891. *Révision des Raphidides.* Tijdschr. v. Ent., *34*, 65.
2. Alderson, E. M., 1911. *Notes on Chrysopa dorsalis Burm.* Ent. M. M., *47*, 49.
3. Baldner, L., 1666. Siehe: Lauterborn, R., 1903 (85).
4. Baumberger, E., 1904. *Die Felsenheide am Bielersee.* Wiss. Beil. Ber. Töchtersch. Basel 1903-1904, S. 36.
5. Bonnet, K., 1766. *Betrachtung über die Natur.* Leipzig, S. 502.
6. Bornhauser, K., 1912. *Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung Basels.* Inaug. Diss. Basel (Int. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph., Biol. Suppl., Serie 4, S. 37/67).
7. Boudier, 1834. *Observations sur divers parasites.* Ann. Soc. Ent. France, *3*, 327.

8. Braem, F., 1893. *Notiz über Cristatella (Bryoz.).* Zool. Anz., *16*, 65.

9. Brauer, F., 1850. *Beschreibung und Beobachtung der österreich. Arten der Gattung Chrysopa.* Haidingers naturw. Abh., *IV* (4): 1. Wien.

10. —— 1852. *(Beobachtungen in Bezug auf den Farbwechsel bei Chrysopa vulg. Schn.)* Verh. zool.-bot. Ges. Wien, *2*, 12.

11. —— 1852. *Verwandlungsgeschichte der Mantispa pagana.* Arch. Naturg. (Wiegmanns), Jahrg. 18, *1*, 1.

12. —— 1853. *Vergleichende Beschreibung der Larven des Myrmecoleon formicarius L. und Myrmecoleon formicalynx Fbr.* Verh. zool.-bot. Ges. Wien, *3*, 144.

13. —— 1854. *Beiträge zur Kenntnis des inneren Baues und der Verwandlung der Neuropteren.* Ibid., *4*, 463.

14. —— 1855. *Beiträge zur Kenntnis der Verwandlung der Neuropteren.* Ibid., *5*, 479.

15. —— 1856. *Rückblick auf die im Jahre 1850 beschriebenen österreich. Arten der Gattung Chrysopa Leach, nebst Beschreibung der Chrysopa tricolor nov. sp.* Ibid., *6*, 702.

16. —— 1856. *Vergleichende Beschreibung der Sialis fuliginosa Pict. und lutaria L.* Ibid., *6*, 397.

17. —— 1857. *Chrysopa tricolor, verglichen mit der Beschreibung von Chrys. gracilis Heyden und stenoptila Schn.* Ibid., *7*, 201.

18. —— 1869. *Beschreibung der Verwandlungsgeschichte der Mantispa styriaca Poda und Betrachtungen über die sog. Hypermetamorphose Fabres.* Ibid., *19*, 831.

19. —— 1876. *Die Neuropteren Europas und insbesondere Oesterreichs mit Rücksicht auf ihre geogr. Verbreitung.* Festschr. Feier 25-jähr. Besteh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, S. 277 u. 288.

20. —— und Löw, 1857. *Neuroptera austriaca.* Wien, S. 52.

21. Bremi-Wolf, J. J., 1846. *Verzeichnis der schweizerischen Gymnognathen.* (Manuskript.) Siehe Zitat in: Hagen, H. A., 1865 (51).

22. Brischke, C., 1879. *Über das Eierlegen von Myrmeleon.* Ent. Nachr., *5*, 29.

23. Burckhardt, G., 1925-33. *Basler Heimatkunde. Eine Einführung in die Geographie der Stadt Basel und ihrer Umgebung.* Bd. 1-3. Basel, Schwabe und Co.

24. Burckhardt, L. A., 1841. In: *Histor.-geograph.-statist. Gemälde der Schweiz*, XI. Heft (Basel), S. 50.

25. Campion, H., 1915. *Some observations on the life-history of Snake-flies (Raphidia).* Ent. M. M., *51*, 24.

26. David, K., 1936. *Beiträge zur Anatomie und Lebensgeschichte von Osmylus chrysops L.* Zeitschr. f. Morph. u. Oekol. Tiere, *31* (1), 151. (Diss.)

27. Davis, K. C., 1903. *Sialidae of North and South America* (pt. 7) in: *Aquatic insects in New York State*, S. 442 (N.Y. State Mus., Bull. 68, Ent. 18).

28. de Haan, J. A. Bierens, 1925. *Reflex und Instinkt bei dem Ameisenlöwen.* Biol. Zentralbl., *44*, 657.

29. Dietrich, K., 1871. *Beiträge zur Kenntnis der im Kanton Zürich einheimischen Insekten.* Ent. Blätter aus der Schweiz, Heft *1*, 6 und 18 (Zürich).

30. Doflein, F., 1916. *Der Ameisenlöwe, eine biolog., tierpsycholog. und reflexbiolog. Untersuchung.* Jena, Fischer.

31. Dubois, A. M., 1936. *Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de Sialis lutaria L., Neuroptera.* Rev. Suisse de Zoologie, *43* (21), 519.

32. —— und Geigy, R., 1935. *Beiträge zur Oekologie, Fortpflanzungsbiologie und Metamorphose von Sialis lutaria L.* Ibid., *42*, 169.

33*a*. Eglin, W., 1937. *Für die Schweiz neue und wenig bekannte Neuropteren.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *17* (4), 158.

33*b*. —— 1939. *Zur Biologie und Morphologie der Raphidien und Myrmeleoniden von Basel und Umgebung.* Verh. Basler Natf. Ges., *50*.

34. Enderlein, G., 1906. *Monographie der Coniopterygidae.* Zool. Jb., Syst., *23*, 173.

35. Esben-Petersen, P., 1918. *Help-notes toward the determination and the classification of the European Myrmeleonidae.* Ent. Meddelelser, *12* (2), 97.

36. —— 1929. *Netvinger og skorpionfluer (Neuroptera/Mecoptera).* In: Danmarks Fauna, *33*, Kopenhagen.

37. —— 1931. *Neuroptera* aus: *Inventa entomologica itineris Hispanici et Maroccani, quod a. 1926 fecerunt Harald et Hakan Lindberg.* Soc. Scient. Fennica: Comm. Biol., *III* (13), 1.

38. Fischer, H., 1851. *Beiträge zur Insektenfauna um Freiburg i. Br.* (2. Fortsetzung). 17. Jahrb. Mannheimer Ver. Naturkde. *(Neuroptera)*, S. 66.

39. Frankenberg, G. v., 1936. *Puppenstadium der Florfliege (Chrysopa vulgaris).* Biol. Zentralbl., *56*, 95.

40. —— 1938. *Das Ei der Florfliege.* Natur und Volk, *68*, 606.

41. Frey-Gessner, E., 1905. *Acanthaclisis occitanica* Vill. Bull. Soc. Ent. Suisse, *11*, 166.

42. Fuesslin, J. C., 1775. *Verzeichnis der ihm bekannten Schweizer Insekten.* Zürich/Winterthur, S. 45 (Neur.).

43. Gams, H., 1918. *Prinzipienfragen der Vegetationsforschung.* Vierteljahrsschr. Natf. Ges. Zürich, S. 63.

44. Geigy, R., 1937. *Beobachtungen über die Metamorphose von Salis lutaria L.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *17* (4).

45. —— und Dubois, A. M., 1935. *Sinnesphysiologische Beobachtungen über die Begattung von Sialis lutaria L.* Rev. Suisse Zool., *42*, 447.

46. Geijskes, D. C., 1935. *Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Rösernbach bei Liestal im Basler Tafeljura. Ein Beitrag zur Oekologie der Mittelgebirgsbäche.* Inaug. Diss. Basel (Tijdschr. v. Ent., *78* (3/4), 249).

47. Gerstaecker, A., 1873. *Bei der Zucht des Ameisenlöwen beobachtete Entwicklungsvorgänge (im Anschluss an Referat über Harnsäureabsonderung).* S. B. Ges. Natf. Freunde Berlin, S. 142.

48. Güntert, A., 1921. *Der Hallwilersee, ein verschwindender Glazialsee und seine Tiefenfauna.* Inaug. Diss. Basel. Buchdruck Müller, Lenzburg (S. 66).

49. Guérin-Méneville, M., 1845. *La dépouille d'une nymphe de Raphidie.* Ann. Soc. Ent. France, *3* (Bull.), 34.

50. Hagen, H. A., 1859. *Ausschlüpfen von Chrysopalarven.* Stett. Ent. Zeitschr., *20*, 333.

51. —— 1865. *Neuropteren um Zürich nach Bremis Mitteilungen*, in: *Beiträge zur Kenntnis der Phryganiden* (V.). Stett. Ent. Zeitschr., *26*, 228.

52. —— 1873. *Die Larven von Myrmeleon.* Ibid., *34*, 249 und 377.

53. Handlirsch, A., 1908. *Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen.* Leipzig.

54. —— 1936. *Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidides, Neuroptera)*, in: Handbuch der Zoologie (W. Kükenthal), Bd. 4, 5. Lief., *Insecta* 2, S. 1384, 1402, 1414.

55. Handschin, E., 1919. *Beiträge zur Kenntnis der wirbellosen terrestrischen Nivalfauna der Schweizer. Hochgebirge.* Inaug. Diss. Basel. Lüdin & Co., Liestal (S. 69).

56. —— und Eglin, W., 1936. *Die Neuropteren und Mecopteren von Baselland.* 10. Tätber. Natf. Ges. Baselland.

57. Hesse, E., 1923. *Zur Entwicklung einer Raphidia-Larve.* Zeitschr. wiss. Insektenbiol., *18*, 301.

58. Heyden, L. von, 1896. *Die Neuropteren-Fauna der weitern Umgebung von Frankfurt a. M.* Abh. Senckenberg. Natf. Ges., S. 110.

59. Huber, A., 1916. *Die wärmeliebende Tierwelt der weitern Umgebung Basels.* Arch. f. Naturg. (Wiegmanns), 82. Jahrg., Berlin. (Inaug. Diss. Basel.)

60. Janda, V., 1936. *Contributions à l'étude des processus déterminant les changements de coloration chez Chrysopa vulgaris Schn.* Sitzgsber. kön. böhm. Ges. Wiss., Prag, *II*, 1 (tschech./franz.).

61. Jung, E., 1909. *Über verschiedene Pflanzen- und Insektenvorkommen im Oberelsass.* Mitt. philomat. Ges. Elsass, Strassburg, *4*, 217.

62. Kästner, A., 1934. *Zur Lebensweise der Kamelhalsfliegen (Raphidiina).* Zool. Anz., *108*, 1.

63. Killington, F. J., 1931. *Notes on the life-history of Sympherobius fuscescens Wall. (= inconspicuus Mc'L.) (Neuroptera).* Entomologist, *64*, 217.

64. —— 1931. *Osmylus fulvicephalus Scop. (Neur.): the fore coxae of the female, with remarks on a confusion of the sexes.* Ibid., *64*, 135.

65. —— 1933. *Notes on Raphidia xanthostigma Schumm.* Journal Ent. Soc. South-England, *1* (N. 3), 57.

66. —— 1936/37. *A Monograph of the British Neuroptera*, printed for the Ray Soc., London, Vol. 1/2.

67. Kleiber, O., 1911. *Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hochmoorfauna.* Inaug. Diss. Basel. (Arch. Naturg., Jg. 11, Bd. 1, 3. Supp.).

68. Klingstedt, H., 1932. *Neuropterologisches aus Finnland. 5. Revision der Gattung Sialis, nebst Beschreibung von zwei neuen Arten.* Mem. Soc. Fauna/Flora Fenn., Bd. 8 (1931/32), S. 4.

69. —— 1936. *Die Coniopterygiden der Kanarischen Inseln.* Soc. scient. fenn., Comm. biol. VI, 8, S. 1.

70. Knörzer, A., 1911/12. *Deutschlands wärmste Gegenden und ihre Insektenfauna.* Mitt. naturh. Ges. Kolmar, *11*, 1.

71. Kolbe, 1880. *Über die Linnéschen Species Phryganea flavilatera und Hemerobius lutarius.* Stett. Ent. Zeit., *41*, 351.

72. Krüger, L., 1922. *Hemerobiidae.* Stett. Ent. Zeitschr., *83*, 138.

73. Labram, J. D. und Imhoff, L., 1836-42. *Insekten der Schweiz.* Bd. 1 u. 4.

74. Lacroix, J. L., 1920. *Notes sur quelques Insectes Odonates et Planipennes.* Bull. Soc. Ent. France, S. 298.

75. —— 1921. *Etudes sur les Chrysopides, 1er mémoire.* Ann. Soc. Linn. Lyon, *68*, 51.

76. Lacroix, J. L., 1922. *Etudes sur les Chrysopides, 2me mémoire. Chrysopes du groupe „prasina“.* Ibid., *69*, 119.

77. —— 1924. *Note sur les genres Chrysocerca Weele et Chrysotropia Navas (Ins. Planip. Chrys.).* C.R. Assoc. Franç. Avanc. Sc., Paris, vol. *47* (1923), 571.

78. —— 1925. *Etudes sur les Chrysopides (4me mémoire). Etat actuel de nos connaissances sur les premiers états chez les Chrysopides.* Bull. Soc. sci. nat. Ouest-France, sér. 4, t. 5, p. 251.

79. —— 1925. *Note détachée sur les œufs des Chrysopides.* Bull. Soc. ent. France, S. 227.

80. —— 1926. *Etudes sur les Chrysopides. L'hibernation chez Chrysopa vulgaris Schn.* Bull. Soc. sci. nat. Ouest-France, Nantes, sér. 4, t. 6, p. 1.

81. —— 1930. *Etudes sur les Chrysopides. L'époque du cocconnage chez les larves du groupe Chrysopa prasina Burm.* Bull. Soc. ent. Belg., *70*, 93.

82. Lafresnay, F. de, 1846. *Note sur l'accouplement de l'Ascalaphus longicornis L.* Ann. Soc. Ent. France, *4* (Bull.), 115.

83. —— 1854. *Note sur l'accouplement de l'Ascalaphus italicus Fbr.* Ibid., *2* (Bull.), 48.

84. Lais, R., 1933. *Der Kaiserstuhl. Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein.* Festschr. z. 50-jähr. Best. d. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz in Freiburg i. Br. (Selbstverlag), S. 348.

85. Lauterborn, R., 1903. *Das Vogel-, Fisch- und Tierbuch des Strassburger Fischers Leonhard Baldner aus dem Jahre 1666.* Ludwigshafen a. Rh. (S. 160).

86. —— 1904. *Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung.* II. *Faunist. u. biol. Notizen. Mitt. der Pollichia, eines naturw. Ver. d. Rheinpfalz*, S. 27 u. 36.

87. —— 1922 u. 1924. *Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiete des Oberrheins und des Bodensees (3. u. 4. Reihe)* Mitt. d. Bad. Landesver. f. Natk. u. Natsch., N.F.; Bd. 1, Hfte. 10, 12/13, S. 245, 288.

88. Liniger, E., 1887. *Ein Aufenthalt im Wallis.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *7*, 294.

89. Linné, C., 1758. *Systema naturae.* Holmiae, Ed. 10 (*1*).

90. Lucas, W. J., 1909. *Raphidia maculicollis.* Entomologist, *42*, 129.

91. MacLachlan, R., 1869. *Chrysopa vulgaris hibernating in the hornet's nest.* Ent. M.M., *6*, 33.

92. —— 1873. *Neuropterologisches.* Stett. Ent. Zeitg., *34*, 444.

93. —— 1874. *The British species of Chrysopa examined with regard to their powers of emitting bad odours.* Ent. M.M., *11*, 138.

94. —— 1879. *Psectra diptera Brm. at Strasbourg.* Ent. M.M., *16*, 95.

95. —— 1880. *Chrysopa pallida in Switzerland (Thusis).* Ibid., *17*, 141.

96. —— 1880. *Trichoptera and Neuroptera in the Upper Engadine in August 1880.* Ibid., *17*, 217 (221).

97. —— 1882. *(Neuroptera von Norditalien und der Schweiz.)* Proc. Ent. Soc. London, *16*, 18.

98. —— 1884. *Formicaleo tetragrammicus Fbr. as a Swiss insect.* Ent. M. M., *20*, 185.

99. —— 1884. *Four species of Chrysopa unrecorded for Switzerland.* Ibid., *20*, 185.

100. —— 1884. *Recherches neuropterologiques dans les Vosges.* Rev. d'Ent. Caen, *3*, 15.

101. —— 1885-87. *Notes additionnelles sur les neuroptères des Vosges.* Ibid., Vol. *4* (S. 3), Vol. *5* (S. 124), Vol. *6* (S. 57).

102. —— 1886. *Une excursion neuropterologique dans la Forêt-Noire.* Ibid., *5*, 131.

103. —— 1886. *On some points of variation in Chrysopa 7-punctata.* Ent. M. M., *23*, 36.

104. —— 1896. *Raphidia ratzeburgi Brau. on the Simplon.* Ibid., *32*, 42.

105. —— 1898. *Neuroptera-Planipennia collected in Algeria by the Rev. A. E. Eaton.* Trans. Ent. Soc. London, S. 151.

106. —— 1899. *Notes on certain palaearctic species of the genus Hemerobius.* Ent. M. M., Vol. *35*, S. 77, 127, 149, 184.

107. —— 1899. *Trichoptera, Planipennia and Pseudoneuroptera collected in the district of the Lac de Joux (Swiss Jura) in 1898.* Ibid., *35*, 64.

108. —— 1901. *Trichoptera, Planipennia and Pseudo-Neuroptera collected by Dr. T. A. Chapman und Mr. G. C. Champion in the Upper and Lower Engadine in July 1900.* Ibid., *37*, 160.

109. Mauvais, G., 1927. *La faune littorale du Lac de Neuchâtel.* Diss. Neuchâtel. (Bull. Soc. neuchât. sci. nat., *51*, 172.)

110. Meinert, F., 1896. *Neuroptera, Pseudoneuroptera ... Groenlandica.* Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Kbhvn., S. 156.

111*a*. Meissner, O., 1906. *Die Lebensdauer von Myrmecoleon formicarius L.* Insektenbörse, *23*, 131.

111*b*. —— 1906. *Weiteres zur Biologie von Myrmecoleon formicarius L.* Ibid., *23*, 168.

112. —— 1907. *Überwinterung von Myrmecoleon-Larven.* Ent. Wochenblatt (Ins.-Börse), Leipzig, *24* (N. 26), 116.

113. —— 1908. *Entwicklung zweier Exemplare von Myrmecoleon formicarius.* Ibid., *25* (N. 23), 96.

114. —— 1908. *Zur Biologie von Myrmecoleon formicarius L.* Ibid., *25*, 169.

115. —— 1909. *Myrmeleon formicarius L., Verbreitung, Lebensweise, Zyklus, Zucht.* Krancher, Ent. Jahrb., *18*, 177.

116. —— 1919. *Zur Psychologie des Ameisenlöwen (spec. ?).* Ent. Zeitschr., Frankfurt a. M., *33*, 25, 30.

117. —— 1937. *Beobachtungen an Ameisenlöwen (1935-37).* Ent. Rundschau (Stuttgart), *54* (No. 40), 497.

118. —— 1938. *Kleine Mitteilungen (über Myrmeleon).* Ent. Zeitsch. (Frankfurt), *52*, (N. 18), 147.

119. Meyer-Dür, 1865. *Zusammenstellung der auf meiner Reise durchs Tessin und Oberengadin (1863) beobachteten und eingesammelten Neuropteren.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *1*, 224.

120. —— 1875. *Die Neuropterenfauna der Schweiz, bis auf heutige Erfahrung zusammengestellt.* Ibid., *4* (1877), S. 353 u. 436.

121. Mjöberg, E., 1910. *Über Psectra diptera Burm.* Ark. för Zool., Bd. 6 (1909), No. 5, S. 1.

122. Morley, C., 1909. *On the Neuropterous Genus Raphidia Linn.* Entomologist, *42*, 141.

123. Morton, K. J., 1910. *Life History of Drepanopteryx phalaenoides L. (with notes on the biology, Prof. Standfuss).* Ent. M. M., *46*, 54 u. 60.

124. —— 1914. *Notes on the British species of Sympherobius (Hemerobius), including one hitherto unnoticed.* The Entomologist, *47* (N. 615), 209.

125. Mosely, M. E., 1933. *A collecting-trip in Switzerland (in 1927).* Ann./Mag. Nat. Hist., Vol. 11 (10. Ser.), S. 87.

126. Navas, L., 1911. *Nouvelles formes de Chrysopides (Ins. Neur.) de France.* Ann. Assoc. Nat. Lev. Perret, *17*, 12.

127. —— 1913. *Algunos organos de las alas de los insectes.* Trans. 2. Int. Congr. Ent., Oxford, 1912, *2*, 180.

128. —— 1913. *Biologische Beobachtungen. 4. Zur Lebensweise der Ameisenlöwen.* Ent. Mitt. (Berlin), *2*, 81.

129. —— 1915. *Crisopids d'Europa.* Arxivs de l'inst. de Ciencies, *3* (2).

130. —— 1915/16. *Les Myrméléonides d'Europe (Ins. Neur.).* Insecta, *5* (1915), S. 57, 119, 165; *6* (1916), S. 12, 79.

131. —— 1920. *Sur des Neuroptères nouveaux ou critiques, 1re série.* Ann. Soc. Sci. Bruxelles, *39*, 27.

132. —— 1923. *Entomologia de Catalunya. Neuropters, fasc. 1.* Barcelona.

133. —— 1935. *Insectos de Berberia, sér. 12.* Bol. Soc. Ent. Esp., *18* (N. 7-9), 77.

134. Naville, A. und de Beaumont, J., 1933. *Recherches sur les chromosomes des Neuroptères.* Arch. d'Anat. Microsc., *29* (N. 2), 199.

135. —— 1936. *Recherches sur les chromosomes des Neuroptères, 2me partie.* Ibid., *32*, 271.

136. Ober, E., 1923. *Myrmeleon formicaria, der Ameisenlöwe.* Mitt. Mülhausen. Ent. Ver., No. 1 (Jan. 1923), S. 5 (franz. S. 9).

137. Obermayer, H., 1922. *Beiträge zur Kenntnis der Litoralfauna des Vierwaldstättersees.* Inaug. Diss. Basel. Druck Sauerländer, Aarau (S. 67).

138. Pariser, K., 1917. *Beiträge zur Biologie und Morphologie der einheimischen Chrysopiden.* Arch. Naturg., *83 A* (Hft. 11), 1.

139. Pictet, A., 1917. *Influence de la pression atmosphérique sur le développement des lépidoptères.* Arch. sci. phys. et nat., 122. Jahrg., Bd. *44*, 413.

140. Pongracz, A., 1912. *Magyar. Chrysop., Budapest (mit deutschem Résumé).* Allatani Közlemenyek, *11*, 161.

141. —— 1919. *Beiträge zur Pseudoneuropteren- und Neuropterenfauna Polens.* Ann. Mus. Nation. Hungar., *17*, 161.

142. Rabaud, E., 1927. *Etude biologique des larves de quelques Planipennes.* Bull. biol. France/Belg., *61*, 433.

143. Ratzeburg, J. T. C., 1844. *Die Forstinsekten, oder Abbildung und Beschreibung der in allen Wäldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insekten.* Berlin, Bd. *3*, S. 243, 248 u. 233.

144. Razoumowsky, G. de, 1789. *Histoire naturelle du Jorat.* Lausanne, Vol. *1*, 211.

145. Réaumur, 1737/42. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes.* T. *III* (1737), mém. XI, S. 363, und T. *VI* (1742), mém. X, S. 333.

146. Redtenbacher, J., 1883. *Zur Kenntnis der Myrmeleonidenlarven.* Wiener Ent. Zeitg., *2*, 289 u. 295.

147. Redtenbacher, J., 1884. *Übersicht der Myrmeleonidenlarven.* Denkschr. K. Akad. Wiss. (math.-nat.), *48* (II), 335.

148. Ris, F., 1894. *Neuropterologischer Sammelbericht 1893.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *9* (Hft. 3), 141.

149. Römer, J. J., 1789. *Genera insectorum Linnaei et Fabricii iconibus illustrata.* Winterthur, S. 24, 53 u. 55.

150. Roesel von Rosenhof, A. J., 1749/55. *Insektenbelustigungen*, Bd. *2*, S. 61, und Bd. *3*, S. 101, 126, 127, 130.

151. Rosenbaum, W., 1913. *Über Parasiten des Ameisenlöwen.* Mitt. Ent. Ges. Halle a. S., Hefte 5-7, S. 88.

152. Rudow, F., 1878. *Biologische Mitteilungen (Myrmel. verpuppt sich, ohne einen Kokon herzustellen).* Ent. Nachr., *4*, 272.

153. —— 1908. *Schmarotzer verschiedener Insekten.* Ent. Jahrb., *17*, 106.

154. Schneider, W. Th., 1843. *Monographia Generis Raphidiae* (latein). Breslau.

155. —— 1851. *Symbolae ad Monographiam Generis Chrysopae Leach.* Breslau.

156. Schoch, G., 1880. *Sammelnotiz über schweizerische Neuropteren.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *6*, 51.

157. —— 1885/87. *Neuroptera helvetica, analytisch bearb. als Grundlage einer Neuropterenfauna d. Schweiz.* In Fauna insectorum Helvetiae (Schaffhausen), S. 1, 33, 89.

158. —— 1890. *Acanthaclisis occitanica Villers.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *8*, 211. Schaffhausen.

159. Smith, R. C., 1922. *The biology of the Chrysopidae.* Mem. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Ithaca, Mem. *48*, S. 1287.

160. Stäger, R., 1923. *Einige Beobachtungen an Raphidia ophiopsis Schn.* Soc. entom., Jahrg. *38*, 30.

161. —— 1924. *Andere Beobachtungen am Ameisenlöwen.* Schweiz. Ent. Anzeiger (Dübendorf), *3* (N. 3), 22.

162. —— 1924. *Ist der Ameisenlöwe eine Reflexmaschine?* Ibid., *3* (N. 1), 3.

163. —— 1924. *Studien am Ameisenlöwen (Euroleon europ. M'L.).* Mitt. Natf. Ges. Bern, S. 1 (39).

164. —— 1925. *Studien am Ameisenlöwen.* Biol. Zentralbl., *45*, 65.

165. Standfuss, 1906. *Bewegliche Puppen bei Insekten mit vollkommener Verwandlung.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *11* (Hft. 4), 154.

166. —— 1910. *Notes on the Biology of Drepanopteryx phalaenoides L.* In: Morton, K. J., 1910 (siehe No. 123). Ent. M. M., *46*, 60.

167. Steck, Th., 1918. *Die Myrmeleoniden der Schweiz.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., *13*, 102.

168. —— 1926. *Neuroptera planipennia und Mecoptera. Netzflügler.* In: Fauna Helvetica, 7. Heft *(Insecta)*, S. 72. (Bibliographie d. schweiz. Landeskunde, Bern, fasc. IV (6), 7.)

169. Stein, F., 1838. *Entwicklungsgeschichte mehrerer Insektengattungen aus der Ordnung der Neuropteren.* Arch. f. Naturgesch. (Wiegmanns), Jahrg. 4, Bd. *1*, 315.

170. Steinmann, P., 1907. *Die Tierwelt der Gebirgsbäche, eine faunist.-biolog. Studie (17. Planipennia: Osmylus).* Ann. Biol. Lacustre, *2* (1907/08): 111.

171. Steinmann, P. und Surbeck, G., 1918. *Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fliessender Gewässer.* Bern, Sekr. Schweiz. Inspekt. Forstw., Jagd, Fischerei, S. 289.

172. Stirnimann, F., 1926. *Faunistisch-biologische Studien an den Seen und Tümpeln des Grimselüberganges.* Int. Rev. ges. Hydrobiol., Hydrograph., *16* (Hfte. 3/4), 254.

173. Stitz, H., 1926/27. *Megaloptera/Raphidiina*, in Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands, Teil 35, Liefg. 22, S. 29, und Liefg. 26, S. 49.

174. —— 1927. *Neuroptera, Netzflügler*, in Brohmer - Ehrmann - Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas, VI. Bd., Insekten, 3. Tl.

175. —— 1931. *Planipennia, Mecoptera*, in Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands, Teil 35, Liefg. 33, S. 67.

176. Stoll, O., 1901. *Über xerothermische Relikten in der Schweizer Fauna der Wirbellosen.* Festschr. d. geogr.-ethnogr. Ges., Zürich.

177. Strohm, K., 1921. *In den Kaiserstuhl am 5. Juni 1921.* Mitt. Bad. Landesver. Natkde./Natschtz., S. 163.

178. —— 1933. *Neuroptera (Megalopt., Raphid., Planip., Mecopt.)*, in Lais, R., 1933: Der Kaiserstuhl (siehe No. 84), S. 348.

179. Sulč, K., 1914. *Über die Stinkdrüsen und Speicheldrüsen der Chrysopiden.* S. B. Böhm. Ak. Wiss., Prag, *11* (11), 1.

180. Sulzer, J. H., 1761. *Die Kennzeichen der Insekten.* Zürich. (I. Teil: S. 134; II. Teil, S. 44.)

181. —— 1776. *Abgekürzte Geschichte der Insekten nach dem Linnaeischen System.* Winterthur. Bd. 1, S. xxvii u. 174; Bd. 2, Tafel 25.

182. Thomas, F., 1889. *Entomologische Notizen. 3. Auf Firn verwehte Insekten.* Ent. Nachr., Berlin, Jg. *16* (No. 20), 4.

183. Tillyard, R. J., 1918. *The Panorpoid Complex. A study of the Phylogeny of the Holometabolous Insects, with spec. reference to the Panorpoidea and Neuropteroidea.* Proc. Linn. Soc. N.S.W., Vol. 43.

184. Tjeder, Bo, 1931. *A revision of the North European species of the genus Coniopteryx Curt. (s. str.), based upon a study of the male and female genitalia.* Ark. Zool., *23 A* (No. 10), 1.

185. —— 1932. *Preliminary notes on Hemerobius limbatellus of authors.* Ent. Tidskr., *53*, 193.

186. —— 1936. *Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestl. Provinzen Chinas. Neuroptera.* Ark. f. Zool., *29 A* (8), 1.

187. —— 1937. *Geographical and synonymical notes on some Raphidiidae and Sialidae.* Opuscula entomologica (Soc. Ent. Lund.), *2* (3), 118.

188. —— 1938. *The female of Chrysopa impunctata Reut.* Ibid., Bd. *3*, 28.

189. Turner, C. H., 1915. *Notes on the Behavior of the Ant-lion with Emphasis on the Feeding-Activities and Letisimulation.* Biol. Bull. Woods Hole, *29*, 277.

190. Weele, H. W. van d., 1908. *Ascalaphidae*, monographisch bearbeitet in: Coll. Zool. Selys Longchamps, fasc. VIII.

191. Williams, C. B., 1913. *Some biological notes on Raphidia maculicollis Steph.* Entomologist, *46*, 6.

192. Williams, C. B. und Killington, F. J., 1935. *Hemerobiidae and Chrysopidae in a light trap at Rothamsted Experimental Station.* Trans. Soc. Brit. Ent., *2*, 145.

193. Withycombe, C. L., 1922. *Notes on the Biology of some British Neuroptera (Planipennia).* Trans. Ent. Soc. London, S. 501.

194. —— 1923. *On two new species of Coniopterygidae from Egypt.* Bull. Soc. Roy. Ent. d'Egypte, *16*, 140.

195. —— 1923. *The wing venation of Raphidia maculicollis Steph.* Entomologist, *56*, 33.

196. —— 1924. *Note on the economic value of the Neuroptera, with special reference to the Coniopterygidae.* Ann. Appl. Biol. Cambridge, *11*, 112.

197. —— 1924. *Some aspects of the Biology and Morphology of the Neuroptera. With special reference to the immature stages and their possible phylogenetic significance.* Trans. Ent. Soc. London, S. 303.

198. Zang, R., 1901. *Entomologische Mitteilungen (über Raphidia-Puppen).* Insektenbörse, *18* (49), 389.

199. Zschokke, F., 1900. *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen.* Neue Denkschr. d. Schweiz. Natf. Ges., *37*, 215.

200. —— 1916. *Die Tierwelt der Umgebung von Basel nach neueren Forschungen.* Verh. Natf. Ges. Basel, *28* (2), 28.

CURRICULUM VITAE

Am 10. Oktober 1911 wurde ich, WILLY EGLIN, als Sohn des SAMUEL EGLIN, Elektrotechniker, und der MARIA SPRENGER in Kairo (Aegypten) geboren. Ich besuchte die Primarschule in Ober-Wetzikon (Zürich) und schloss die Schulzeit an der Ober-Realschule meines Heimatortes Basel mit dem Zeugnis der Reife ab (1930). In meiner Basler Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen der Herren Professoren resp. Dozenten: BUCHNER, BUXTORF, FLATT, GEIGER, GEIGY, HAGENBACH, HANDSCHIN, HEDIGER, JÄGER, MENZEL, OSTROWSKI, PORTMANN, REICHEL, SCHÜEPP, SENN, SPEISER, SPIESS, VISCHER, VOSSELER und ZSCHOKKE.

Im Frühjahr 1934 gelangte ich in den Besitz des Mittellehrerdiploms. Neben einer regen Vikariatstätigkeit entstand in der Folgezeit an der Zoologischen Anstalt der Universität Basel die vorliegende Dissertation unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. E. HANDSCHIN.

Im laufenden Jahre 1939 versehe ich an der Basler Mädchenrealschule ein festes Vikariat mit vollem Pensum.

11. Mai 1939.

W. EGLIN.